

THÈSE

de Doctorat d'Etat ès - Sciences Naturelles

présentée

à la Faculté des Sciences

de l'Université de PARIS

par

Jacqueline ROY-NOËL

Agrégée de l'Université

Attachée de Recherches au C. N. R. S.

pour obtenir

le grade de Docteur ès - Sciences

RECHERCHES SUR L'ÉCOLOGIE ET L'ÉTHOLOGIE DES ISOPTÈRES DE LA PRESQU'ILE DU CAP-VERT

soutenue en novembre 1971 devant la Commission d'Examen

MM. P. P. GRASSÉ Président

R. CHAUVIN
M. LAMOTTE } Examinateurs

Ch. NOIROT Membre invité

THÈSE

de Doctorat d'Etat ès - Sciences Naturelles

présentée

à la Faculté des Sciences

de l'Université de PARIS

par

Jacqueline ROY-NOËL

Agrégée de l'Université

Attachée de Recherches au C. N. R. S.

pour obtenir

le grade de Docteur ès - Sciences

RECHERCHES SUR L'ÉCOLOGIE ET L'ÉTHOLOGIE DES ISOPTÈRES DE LA PRESQU'ILE DU CAP-VERT

soutenue en novembre 1971 devant la Commission d'Examen

MM. P. P. GRASSÉ Président

R. CHAUVIN
M. LAMOTTE } Examineurs

Ch. NOIROT Membre invité

A la Mémoire du Professeur Charles BOISSON.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41556018_0030

A MES PARENTS

A MON MARI

A MES FILS

A V A N T - P R O P O S

Au début de ce mémoire, il m'est particulièrement agréable d'exprimer ma reconnaissance à tous ceux qui, en maintes circonstances et sous différentes formes, m'ont aidée à le réaliser.

Il y a vingt ans, M. le Professeur Pierre P. GRASSE m'accueillait dans son Laboratoire du Boulevard Raspail pour préparer un Diplôme d'Etudes Supérieures. C'est auprès de ce Maître et de sa dynamique équipe que s'est faite mon initiation à la recherche.

Quand, après plusieurs années d'enseignement en France puis au Sénégal, j'ai voulu me consacrer à nouveau à la recherche, c'est vers lui que je me suis naturellement tournée. Après m'avoir obtenu un poste de chercheur et malgré ses nombreuses activités, il m'accorda son parrainage, orienta et suivit mon travail, me donnant avec sollicitude conseils et encouragements. Je suis heureuse de lui exprimer ma profonde reconnaissance et l'admiration que m'inspire l'étendue de ses connaissances.

M. le Professeur Rémy CHAUVIN, directeur du Laboratoire d'Ethologie expérimentale à l'Ecole des Hautes Etudes, a bien voulu accepter de juger ce travail. Je lui exprime toute ma gratitude.

M. le Professeur Maxime LAMOTTE, directeur du Laboratoire de Zoologie de l'Ecole Normale Supérieure et du Laboratoire d'Ecologie Tropicale de Lamto (Côte d'Ivoire), s'est toujours intéressé à mon travail et n'a jamais manqué, au cours de ses voyages en Afrique tropicale, de faire escale à Dakar quand il le pouvait. Je suis heureuse de lui exprimer, aujourd'hui, ma très sincère gratitude.

M. le Professeur Charles NOIROT, directeur du Laboratoire de Zoologie de la Faculté des Sciences de Dijon, a bien voulu, lors d'un court voyage au Sénégal en octobre 1968, me consacrer une partie de son temps pourtant précieux, pour connaître en détail le sujet et l'état d'avancement de mes travaux. Depuis il n'a cessé de s'intéresser à mes recherches et a suivi attentivement les étapes de leur développement. Je lui exprime ma très vive reconnaissance.

M. le Professeur Charles BOISSON, directeur du Laboratoire de Zoologie et de Microscopie électronique, m'a acceptée dans son équipe à mon arrivée à la Faculté des Sciences de Dakar. A la mémoire de ce Maître, brutalement disparu, j'exprime ma reconnaissance profonde et émue pour les encouragements qu'il m'a prodigués avec sollicitude et bienveillance.

M. Xavier MATTEI, assistant du Professeur BOISSON, puis maître de Conférences, directeur du Laboratoire de Zoologie, m'a accordé diverses facilités matérielles et donné différents conseils pratiques. Je l'en remercie très chaleureusement.

M. le Professeur Pierre CACHAN, alors maître de Conférences au Laboratoire de Zoologie, a mis à ma disposition, à mon arrivée à la Faculté des Sciences, une des pièces de son laboratoire et m'a fait profiter à plusieurs reprises de ses tournées sur le terrain. Qu'il trouve ici l'expression de mes très sincères remerciements.

J'exprime encore ma vive gratitude à la Direction du Centre National de la Recherche Scientifique qui m'a accordé un poste de chercheur et à la Direction du Second Degré du Ministère de l'Education Nationale qui a accepté mon détachement.

Un certain nombre de spécialistes m'ont apporté leur aide précieuse en me fournissant des documents, en éclaircissant certains points et en me donnant des conseils. J'exprime ma vive reconnaissance à :

M. A.E.EMERSON, Professeur honoraire à l'Université de Chicago, ainsi qu'à MM. les Drs W.A.SANDS et R.M.C.WILLIAMS du British Museum qui se sont penchés sur mes problèmes de détermination.

M. J.C.LEPRUN, pédologue à l'ORSTOM, qui m'a beaucoup aidée pour la partie pédologie et les rapports sol-végétation.

M. A.MARTIN, hydrogéologue à l'Organisation Mondiale de la Santé, qui m'a fourni des documents inédits en attendant leur publication.

M. le Professeur P.MORAL, Doyen de la Faculté des Lettres et Sciences humaines, qui m'a donné de précieux conseils pour l'établissement des graphiques climatiques.

MM. D.NAHON, D.DEMOULIN et L.HEBRARD, géologues à la Faculté des Sciences, qui m'ont fait part de diverses observations ou ont éclairci certains points.

Mme J.MARCHE-MARCHAD, maître-assistante au laboratoire de Botanique, qui m'a fait profiter de ses abris et appareils météorologiques.

Melle le Professeur Y.PARES, directeur du Laboratoire de Botanique, qui m'en a laissé la libre disposition après le départ de Mme J. MARCHE-MARCHAD pour Abidjan.

Ces remerciements s'étendent à :

MM. les Professeurs H.MASSON et R.GODET, Doyens honoraires de la Faculté des Sciences.

M. R.FAUCK, directeur du Centre ORSTOM de Dakar ainsi qu'à MM. J. VIEILLEFON et RAMBAUD, pédologues à ce centre.

M. Ch.TOUPET, maître-assistant de géographie à la Faculté des Lettres.

M. MISSILE, hydrogéologue à l'OMS.

M. GARNIER, ingénieur en chef de Météorologie à la station de Dakar-Yof (ASECNA), M.DIOP et le personnel du bureau 403.

M. GIRAUD, ingénieur des travaux météorologiques à l'ASECNA.

MM. A.NONGONIERMA et K.SAMBOU, botanistes à l'IFAN.

Melle J.MONGES et M.COLY du Laboratoire de la Compagnie Générale des Eaux du Sénégal.

M. TOUNKARA, du laboratoire de Physiologie animale de la Faculté des Sciences.

Je n'aurais garde d'oublier ceux qui ont travaillé avec moi sur le terrain.

M. Djibril MBENGUE, aide de laboratoire, m'a accompagnée régulièrement à partir d'octobre 1968. A la fois porteur, interprète et souvent manoeuvre, il n'a jamais épargné sa peine et a pris un intérêt toujours grandissant à son travail. A cet aide fidèle va toute ma reconnaissance.

Je remercie aussi chaleureusement :

Les manoeuvres, plus spécialement MM. B. et A.SOW du village de Mbourouk, qui ont toujours travaillé avec bonne humeur malgré la dureté du sol, la chaleur, la sécheresse, les morsures de fourmis et de Bellicositermes.

La famille KA, du petit village de Garage Pantié (route de Mbour, km 46), qui a veillé sur un certain nombre de termitières.

Je tiens aussi à remercier ceux qui ont contribué à la réalisation technique de ce mémoire.

M. Ch.CHAUVE, photographe du Laboratoire de Zoologie et de Microscopie électronique, qui a réalisé la reproduction de la carte IGN et la duplication des planches photographiques aidé par une partie du personnel technique du Laboratoire et une petite équipe de jeunes.

M. B.FAYE, de l'IFAN, qui a fait les tirages héliographiques des cartes.

Mme N.GIRAUD, qui a assuré la frappe délicate sur clichés offset en un temps record.

Ces remerciements s'étendent à :

M. R.MAIGNIEN, directeur de l'ORSTOM à Abidjan, qui m'a permis de reproduire sa carte pédologique.

La direction de l'Institut Géographique National de Paris, qui m'a autorisé, à titre gracieux, à reproduire la carte au 1/200.000 de la Presqu'île.

M. M.GUEYE, de l'IFAN, qui a fait divers travaux de dactylographie.

Ma reconnaissance va également à ceux qui m'ont témoigné leur sympathie dans les bons comme dans les mauvais jours et plus spécialement à toute l'équipe du Laboratoire en grande partie dispersée aujourd'hui.

Enfin mes affectueux remerciements vont :

à mes fils Jean-Noël et Dominique qui m'ont accompagnée sur le terrain certains jours de congé et ont pris part au travail de duplication des planches photographiques.

à mon mari qui a participé à mes observations nocturnes sur les essayages et a assuré la tâche ingrate de vérifier le manuscrit avant et après la frappe définitive.

20 Octobre 1971

Laboratoire de Zoologie de la Faculté des Sciences
UNIVERSITE DE DAKAR

S O M M A I R E

INTRODUCTION.....	1
A. Plan.....	2
B. Méthodes d'études.....	2
1. Le milieu.....	2
2. Les termites et leur biologie.....	4
Conditions matérielles.....	6
Première partie : LE MILIEU.....	7
Introduction : Le cadre géographique.....	8
Chapitre I : Les grandes régions naturelles.....	9
Chapitre II : Le sous-sol.....	11
Secondaire.....	11
Tertiaire.....	12
Quaternaire.....	15
Chapitre III : L'hydrographie et les formations aquifères.....	18
La nappe des formations sableuses quaternaires.....	19
Les nappes du horst de Diass.....	20
Chapitre IV : Le sol.....	24
Classe des sols minéraux bruts.....	24
Classe des sols peu évolués.....	26
Classe des sols calcomagnésimorphes.....	27
Classe des vertisols.....	28
Classe des sols isohumiques.....	30
Classe des sols à mull.....	30
Classe des sols podzolisés.....	31
Classe des sols riches en sesquioxides.....	31
Classe des sols halomorphes.....	33
Classe des sols hydromorphes.....	34

Chapitre V : Le climat.....	38
Les vents.....	41
Les précipitations.....	41
La rosée, la brume humide et le brouillard.....	45
L'hygrométrie.....	45
L'évaporation.....	46
La température.....	46
Chapitre VI : La végétation.....	51
Sous-sol : roches basaltiques.....	52
Sous-sol : sables éoliens.....	53
Sous-sol : roches marneuses, marno-calcaires et calcaires.....	55
Sous-sol : roches gréseuses.....	57
Sous-sol : alluvions marines.....	58
Sous-sol : roches diverses.....	59
Chapitre VII : L'homme et son action sur le milieu naturel.....	60
Conclusion.....	63
Deuxième partie : LES ESPECES ET LEUR ECOLOGIE.....	64
Chapitre I : Les espèces.....	65
A. Espèces signalées antérieurement au Sénégal occidental.....	65
B. Inventaire des espèces que nous avons récoltées dans la	
Presqu'île.....	69
Notes.....	75
Chapitre II : Les biotopes inventoriés.....	78
Liste des 123 aires inventoriées.....	78
1. Sous-sol : roches éruptives avec recouvrements éoliens	
en placages fréquents.....	78
2. Sous-sol : sables éoliens.....	80
3. Sous-sol : roches calcaires, marno-calcaires et marneuses.....	85
4. Sous-sol : formations gréseuses maestrichtiennes.....	88
5. Sous-sol : alluvions marines ou sables éoliens.....	91
6. Sous-sol : roches diverses.....	92

Chapitre III : Répartition des espèces.....	93
A. Tableaux.....	94
B. Résultats.....	106
1. La faune des différents biotopes.....	106
Biotope 1.....	106
Biotope 2.....	107
Biotope 3.....	108
Biotope 4.....	111
Biotope 5.....	115
Biotope 6.....	118
Biotope 7.....	118
Biotope 8.....	119
Biotope 9.....	124
Biotope 10.....	126
2. Les espèces et les facteurs de leur répartition.....	127
a) Les termites du bois.....	127
b) Les lignivores simples.....	128
c) Les champignonnistes.....	131
d) Les fourrageurs.....	137
e) Les humivores.....	139
3. Les facteurs de la répartition des espèces.....	141
a) Le sol.....	141
b) L'eau.....	142
c) La végétation.....	146
d) L'homme.....	147
Chapitre IV : Groupement des espèces.....	151
A. Dans un même biotope.....	151
B. Dans une même aire de récolte.....	152
C. Dans une même construction.....	154
1. Différents cas.....	154
a) termitières vivantes.....	154
b) termitières mortes.....	157
c) monticules d'origine non définie.....	157

2. Importance de l'occupation et du remaniement du nid-hôte.....	158
3. Rapports des espèces entre elles.....	159
Chapitre V : Evolution de la répartition des espèces.....	162
1. <i>Bellicositermes bellicosus</i>	162
2. <i>Bellicositermes natalensis</i>	164
3. <i>Odontotermes pauperans</i>	164
4. <i>Odontotermes nilensis</i>	166
Troisième partie : LES ESPECES ET LEUR ETHOLOGIE.....	169
Chapitre I : Données éthologiques : nids et régimes alimentaires.....	170
<i>Neotermes</i>	170
<i>Cryptotermes</i>	170
<i>Psammotermes</i>	171
<i>Coptotermes</i>	172
<i>Amitermes</i>	174
<i>Eremotermes</i>	175
<i>Microcerotermes</i>	176
<i>Cubitermes</i>	177
<i>Procubitermes</i>	179
<i>Basidentitermes</i>	179
<i>Tuberculitermes</i>	180
<i>Angulitermes</i>	180
<i>Termes</i>	181
<i>Promirotermes</i>	181
<i>Pericapritermes</i>	182
<i>Bellicositermes</i>	183
<i>Odontotermes</i>	188
<i>Microtermes</i>	193
<i>Ancistrotermes</i>	195
<i>Nasutitermes</i>	195
<i>Fulleritermes</i>	196
<i>Trinervitermes</i>	196

Chapitre II : Périodisme d'activité.....	200
A. Activité en rapport avec l'habitat.....	200
AA. Activité de construction.....	201
1. <i>Bellicositermes bellicosus</i>	202
2. <i>Bellicositermes natalensis</i>	208
3. <i>Odontotermes pauperans</i>	213
4. <i>Odontotermes nilensis</i>	216
5. <i>Trinervitermes trinervius</i>	219
6. <i>Trinervitermes geminatus</i>	222
AB. Percement des galeries d'essaimage.....	225
1. <i>Bellicositermes natalensis</i>	225
2. <i>Bellicositermes bellicosus</i>	226
3. <i>Odontotermes pauperans</i>	226
4. <i>Odontotermes nilensis</i>	227
5. <i>Microtermes</i>	227
AC. Percement des galeries d'exoécie.....	227
1. <i>Odontotermes pauperans</i>	228
2. <i>Odontotermes nilensis</i>	230
AD. Ouverture de perforations et de "fenêtres" d'aération.....	231
1. Cas des perforations.....	231
2. Cas des "fenêtres" dans les nids de <i>Bellicositermes nata-</i> <i>lensis</i>	235
B. Activité de récoltes.....	239
1. <i>Bellicositermes bellicosus</i>	239
2. <i>Bellicositermes natalensis</i>	240
3. <i>Odontotermes pauperans</i> et <i>O. nilensis</i>	240
4. <i>Trinervitermes trinervius</i>	241
5. <i>Trinervitermes geminatus</i>	242
C. Cycles de développement des sexués. Essaimages.....	243
CA. Développement nymphal.....	243
Kalotermitinae.....	243
Coptotermitinae.....	244
Amitermitinae.....	244
Termitinae.....	245

Macrotermitinae.....	245
Nasutitermitinae.....	246
CB. Essaimages.....	247
1. Dates des essaimages connus.....	247
2. Description de quelques essaimages.....	252
<i>Cryptotermes havilandi</i>	252
<i>Psammotermes hybostoma</i>	252
<i>Coptotermes intermedius</i>	253
<i>Amitermes evuncifer</i>	253
<i>Bellicositermes bellicosus</i>	254
<i>Bellicositermes natalensis</i>	256
<i>Odontotermes pauperans</i>	259
<i>Odontotermes nilensis</i>	260
<i>Microtermes hollandei</i>	261
<i>Microtermes toumodiensis</i>	263
CONCLUSIONS GENERALES.....	265

LISTE DES TABLEAUX

Première partie : LE MILIEU

1 : Quelques profondeurs de nappes.....	21
2 : Variation de la profondeur des nappes superficielles au cours des années.....	22
3 : Classification des sols.....	25
4 : Aperçu de la constitution de divers sols.....	36
5 : Correspondance entre les formations géologiques, les sols et les séries de la carte hors-texte 2.....	37
6 : Températures moyennes mensuelles sous abri - 1956.....	40
7 : Pluviométrie annuelle.....	43
7bis : Pluviométrie mensuelle.....	44
8 : Températures moyennes mensuelles à 12 heures sous abri et dans le sol (station Dakar-Yof).....	48
9 : Exemples de températures sous abri et dans le sol à Dakar-Yof.....	49

Deuxième partie : LES ESPECES ET LEUR ECOLOGIE

10 : Légende des tableaux 11 à 21.....	94
11 : Relevés du biotope 1.....	95
12 : Relevés du biotope 2.....	96
13 : Relevés du biotope 3A.....	97
14 : Relevés des biotopes 3B et 4A.....	98
15 : Relevés du biotope 4B.....	99
16 : Relevés du biotope 5.....	100
17 : Relevés des biotopes 6 et 7, et de divers sols calcaires.....	101
18 : Relevés du biotope 8.....	102
19 : Relevés du biotope 9.....	103
20 : Relevés du biotope 10 et de sols sur roches diverses.....	104
21 : Constance des espèces dans les différents biotopes.....	105
22 : Analyse de la partie épigée de nids.....	132

THEORY OF THE

THEORY OF THE

THEORY OF THE

THEORY OF THE

THEORY OF THE

THEORY OF THE

THEORY OF THE

THEORY OF THE

THEORY OF THE

THEORY OF THE

THEORY OF THE

Troisième partie : LES ESPECES ET LEUR ETHOLOGIE

23 : Analyse de placages d' <i>Odontotermes nilensis</i> et de <i>Bellicositermes natalensis</i>	187
24 : Différentes catégories de nids pour chaque espèce.....	199
25 : Essaimages en 1968.....	248
26 : Essaimages en 1969.....	249
27 : Essaimages en 1970.....	250
28 : Essaimages en 1971.....	251

I N T R O D U C T I O N

Le biologiste qui circule pour la première fois dans la Presqu'île du Cap-Vert est frappé par la diversité des paysages qu'il rencontre sur une si petite étendue et surtout par le passage souvent brutal de l'un à l'autre : les sables vifs côtoient la végétation subguinéenne des niayes, le hallier dénudé en saison sèche des plateaux du massif de Diass surplombe la végétation toujours verdoyante des dépressions où se blottissent les villages. Il constate également que les termitières contribuent elles aussi à caractériser certains paysages.

Habitant la Presqu'île du Cap-Vert depuis plusieurs années, nos recherches sur les termites se sont portées tout naturellement sur l'*ECOLOGIE* suivant la voie des travaux de KEMP (1955, Tanganyika), NOIROT (1958-1959, Côte d'Ivoire), SANDS (1961a et 1965, Afrique occidentale) et BODOT (1966, Côte d'Ivoire).

L'existence d'une saison sèche de 9 mois consécutifs nous a amenée à envisager également des recherches sur l'*ETHOLOGIE* des termites au cours du cycle annuel car il était intéressant de la comparer à celle des termites de Côte d'Ivoire (NOIROT, 1961b, BODOT, 1966), seule région africaine étudiée à ce point de vue à notre connaissance.

Le but de ce travail est donc de donner un premier aperçu sur la *BIOLOGIE* des termites de l'extrême pointe occidentale du Sénégal qui est caractérisée par des milieux variés et une longue période climatique sans précipitation.

A) PLAN

Dans la première partie nous examinerons le MILIEU. Substrat, climat et végétation seront décrits de façon détaillée. Le facteur humain ne sera envisagé que dans son incidence sur la nature.

Dans la deuxième partie "Les espèces et leur ECOLOGIE", après l'inventaire des espèces, nous étudierons les rapports des espèces avec leur milieu, leurs associations au sein de diverses unités : biotope, aire de récolte et construction.

La troisième partie traitera des espèces et de leur ETHOLOGIE. Nous donnerons d'abord des précisions sur l'habitat et l'alimentation de chacune d'elles. Nous examinerons ensuite quelques cycles saisonniers : le cycle de construction et de remaniement du nid épigé pour les espèces communes, le cycle de reproduction et l'essaimage pour un nombre plus important d'espèces. Dans cette étude nous n'avons fait aucune mesure nécessitant la destruction totale et systématique d'un certain nombre de nids de la même espèce. Ceci parce que dans certaines zones le nombre de termitières mortes est grand alors qu'il n'existe aucun jeune nid, et que nous n'avons pas voulu augmenter le dépeuplement.

B) METHODES D'ETUDES

1) LE MILIEU

L'unique publication d'ensemble sur la Presqu'île du Cap-Vert a été faite en 1949 (IFAN, Etudes sénégalaises n°1) à l'occasion du "5ème centenaire

de la découverte du Cap-Vert (1444-1944)" et de la "Première réunion internationale des ethnologues, géographes et naturalistes ouest-africains". Un certain nombre d'explications données dans cet ouvrage (actuellement épuisé) ne sont plus admises, mais aucune réédition avec mises à jour n'a encore été faite.

Depuis ces vingt dernières années la Presqu'île a fait l'objet de diverses publications spécialisées dont nous ne citerons ici que les principales. Nous avons pu consulter également divers relevés numériques. De plus, plusieurs spécialistes nous ont donné d'importants compléments, nous ont fait part de leurs observations ou ont éclairci certains points.

a) Sous-sol

- La "Notice explicative sur la feuille Dakar Est", carte au 1/200.000e de F.TESSIER (1954).
- "Les nappes de la Presqu'île du Cap-Vert" avec carte au 1/50.000e de A.MARTIN (4ème trimestre 1970).

b) Hydrogéologie

- L'ouvrage précédent de A.MARTIN.
- Les "Relevés mensuels" des divers piézomètres de la Compagnie générale des Eaux du Sénégal.
- Les rapports de l'OMS sur les profondeurs des nappes et leur variation.

c) Sol

- "Les sols de la Presqu'île du Cap-Vert", carte au 1/50.000e par R.MAIGNIEN (1963).
- Les importants compléments que nous a donné J.C.LEPRUN, pédologue à l'ORSTOM de Dakar, compléments théoriques mais aussi pratiques, sur le terrain au cours de plusieurs circuits à travers la Presqu'île.
- Les analyses faites par M.RAMBAUD également pédologue à l'ORSTOM.

d) Végétation

- "Contribution à l'étude de la Végétation du Sénégal" par J.TROCHAIN (1940).

- Les communications personnelles de J.C.LEPRUN.
- Les déterminations des plantes récoltées faites par K.SAMBOU de l'IFAN.

e) Climat

- "Les tableaux climatologiques mensuels" de la Station Météorologique de l'aéroport de Dakar-Yof (ASECNA).
- Les relevés pluviométriques faits en diverses stations de la Presqu'île par ce même Service Météorologique et par la Compagnie générale des Eaux du Sénégal.
- L'étude de quelques facteurs climatiques dans le Jardin Botanique de l'Université et dans le Reboisement de Mbao faite grâce à divers appareils (thermohygrographes Richard et évaporomètres Piche du Laboratoire de Botanique, thermographe et hygrographes Richard du Laboratoire de Zoologie) placés dans deux abris météorologiques appartenant au Laboratoire de Botanique de la Faculté des Sciences. La première station comprenait également un pluviomètre, la deuxième station un pluviographe appartenant également tous les deux au Laboratoire de Botanique.
- Les mesures instantanées faites, au début, avec un anémomètre à main avec chronomètre Richard et un psychromètre du Laboratoire de Botanique, ensuite avec les appareils semblables du Laboratoire de Zoologie (CNRS).

2) LES TERMITES ET LEUR BIOLOGIE

a) Ecologie

En nous basant sur la carte pédologique nous avons établi la liste d'un certain nombre de relevés à faire dans les différents sols, nombre en rapport avec l'étendue de chaque unité pédologique. Sur le terrain, pour un même sol, nous nous sommes efforcée de rechercher des zones variées de végétation.

L'emplacement du relevé étant choisi, nous avons procédé un peu différemment suivant que le milieu végétal était facilement pénétrable ou non.

En milieu découvert nous avons délimité une aire rectangulaire d'environ 300 m² de surface (10m x 30 ou 15m x 20). Dans cette aire nous avons ouvert les nids, les placages au sol et le long des arbres, examiné les débris végétaux, les souches, les arbres morts tombés ou en place. Nous avons creusé autour des souches et des arbres en place, sous les arbres tombés et avons pratiqué quelques trous au hasard. Ensuite aux abords de cette aire nous avons encore ouvert d'autres nids (qui n'étaient pas toujours les mêmes que ceux de l'aire inventoriée) et vérifié l'intérieur de quelques placages. Ceci pour déceler le maximum d'espèces.

En milieu peu pénétrable nous avons suivi les sentiers de piétons et avons inventorié de part et d'autre de ces sentiers sur une largeur totale de 5 à 6 m environ et une longueur de 50 à 60 m environ après avoir utilisé largement les coupe-coupe . Ensuite, quand cela a été possible, nous avons fait aussi des observations autour de cette zone.

Chaque espèce récoltée a été placée dans un flacon contenant de l'alcool à 75°, avec une étiquette comprenant un numéro, le lieu et la date.

b) Ethologie

L'étude écologique précédente nous a permis de faire de nombreuses observations sur les nids, les régimes alimentaires, les développements nymphaux et les rapports des espèces entre elles.

Pour faire l'étude des cycles saisonniers de construction nous avons choisi dans diverses régions un certain nombre de stations comprenant les espèces à observer :

- Tête de la Presqu'île pour *Bellicositermes bellicosus*.
- Route de Rufisque et Reboisement de Mbao pour *Bellicositermes bellicosus*, *Odontotermes pauperans* et *O.nilensis*, *Trinervitermes trinervius*.
- Début de la route de Mbour pour *Bellicositermes bellicosus*, *Trinervitermes trinervius* et *O.geminatus*, *Odontotermes pauperans* et *O.nilensis*.
- Début du Massif de Diass pour *Bellicositermes natalensis* et *B.bellicosus*, *Trinervitermes trinervius* et *T.geminatus*.

CONDITIONS MATERIELLES

Les déplacements sur le terrain se sont faits, de février 1969 à juillet 1970, à bord d'une fourgonnette 3 CV Citroën attribuée par le CNRS. Avant et après cette période nous avons utilisé notre voiture de tourisme. Le manque de voiture tous terrains nous a empêchée de faire des relevés ailleurs qu'en bordure des pistes facilement carrossables.

A partir d'octobre 1968, D. M'BENGUE, aide de laboratoire en Zoologie, nous a accompagnée régulièrement sur le terrain, nous servant à la fois de porteur, manoeuvre et interprète. Les travaux de terrassement ont été faits par deux ou trois manoeuvres, selon les besoins, embauchés sur place ou pris au village de Mbourouk (48 km de Dakar).

Les photos ont été prises avec notre Nikkormat équipé de divers objectifs (focales de 28 à 200 mm).

Première partie

LE MILIEU

INTRODUCTION

LE CADRE GEOGRAPHIQUE (fig.1)

La Presqu'île du Cap-Vert, pointe occidentale du Sénégal, atteint vers l'Ouest la longitude de $17^{\circ} 30' W$. Par là même elle correspond non seulement à l'extrémité occidentale de l'Afrique tropicale mais également à celle de tout l'"Ancien Monde". Ceci explique le grand développement et l'importance de la ville et du port de Dakar ainsi que l'intérêt de cette région dans le domaine biogéographique.

Au point de vue géographique, la Presqu'île est limitée à l'Est par la falaise marneuse de Thiès qui surplombe suivant une direction Nord Sud la dépression Lac-Tarma-vallée de la Somone.

La forme de la Presqu'île est celle de deux triangles opposés par le sommet, le petit correspondant à la tête de la Presqu'île. La côte nord s'étend sur 49 km, la côte tournée vers le Sud-Ouest sur 15 km, la côte sud concave occupe près de 60 km. La plus grande longueur Est-Ouest est de 54 km. La plus grande largeur Nord-Sud (Kayar-Popenguine) est de 40 km, la plus petite (niveau de Tiaroye) de 5 km.

Le relief de cette région est peu accidenté; les seuls détails remarquables sont: à l'Ouest en bordure de la côte les deux "Mamelles", restes d'un cône volcanique, et à l'Est le massif de Diass avec quelques points au-dessus de 100 m.

Cependant l'aspect de la Presqu'île n'est pas monotone.

CHAPITRE I

LES GRANDES REGIONS NATURELLES

(fig.1 et 2)

La Presqu'île du Cap-Vert présente une variété de paysages exceptionnelle pour l'Afrique Occidentale. Elle le doit à ses groupes variés de sols en rapport avec son histoire géologique complexe.

•

A l'Ouest, la tête de la Presqu'île (pl. I), zone résidentielle, est constituée de blocs sédimentaires soulevés en relation avec le volcanisme et des épanchements de ce dernier. C'est une région relativement élevée culminant à 105 m avec la grande Mamelle.

Au Nord, la côte est formée d'un épais cordon de sables dunaires (pl. II) sur une largeur de 2 à 3 km. Il isole une série de dépressions humides pouvant être de véritables lacs, salés ou non et dont le niveau peut être en dessous de celui de la mer. Cette région désertique n'est guère animée, un seul grand port de pêche, Kayar, est établi au-dessus d'une fosse marine.

En arrière s'étale une région de sables dunaires fixés (pl. III). Les espaces interdunaires contiennent souvent des "niayes", c'est-à-dire des dépressions humides repérables à leurs palmiers à huile (pl. IV). Domaine qui évoque la Guinée, ces niayes sont exploitées intensivement par les maraîchers toute l'année. Actuellement quelques niayes possèdent encore une végétation naturelle, mais leur nombre diminue rapidement.

Plus au Sud, le plateau marno-calcaire de Bargny (pl. V, photo 4) offre un aspect différent. Sur ses sols argileux, croissent baobabs, acacias parfois en peuplement relativement denses, souvent "laissant à découvert de

mornes plaques de pelade" (RICHARD-MOLARD in "La Presqu'île du Cap-Vert", 1949). Pendant plusieurs mois de l'année ce paysage est désolé, mais quelques semaines avant les pluies les arbres et les arbustes sortent leurs feuilles. Dès les premières pluies l'herbe apparaît, les paysans sèment le mil. Pendant plusieurs mois tout est vert, mais dès novembre la végétation commence à se dessécher.

Plus au Sud-Est, la région est dominée par le massif de Diass (pl.VII) dont plusieurs points dépassent 100 m d'altitude. Ce massif cuirassé est découpé par d'anciennes vallées où se sont accumulées des colluvions. Les hauteurs sont couvertes d'épineux, dénudés pendant la saison sèche, tandis que les bas-fonds où se sont concentrés les villages sont plus verts: rôniers, manguiers y prospèrent. Pendant la saison des pluies on y cultive essentiellement le mil et le sorgho. Peu à peu, il semble que des cultures s'étendent jusque sur les hauteurs.

Sur la côte sud, dans la baie, s'accumulent des sables littoraux qui isolent quelques lagunes ou barrent l'embouchure de rares cours d'eau. Cette côte abrite des villages de pêcheurs.

CHAPITRE II

LE SOUS-SOL

(fig.2 et carte hors-texte 1)

La Presqu'île du Cap-Vert correspond à la partie la plus occidentale du bassin sénégal-mauritanien qui s'étend sur 500.000 km². Ce dernier est bordé au Nord-Est, à l'Est et au Sud-Est par le socle précambrien et les terrains plissés du Primaire.

La stratigraphie de cette région est bien connue actuellement grâce à de nombreux sondages hydrauliques et pétroliers dont les plus profonds ont permis d'atteindre le Jurassique supérieur.

Les terrains les plus anciens subaffleurants dans la région qui nous intéresse sont maestrichtiens, c'est-à-dire du Crétacé supérieur. Les étages antérieurs sont très profonds et n'ont donc pas d'intérêt dans notre étude.

Les roches de la Presqu'île appartiennent à trois types: roches formées en milieu marin, roches formées en milieu continental et roches volcaniques.

SECONDAIRE

Maestrichtien

Les terrains de cet étage sont subaffleurants sur l'ensemble du Massif de Diass (fig.3). Ils sont recouverts, le plus souvent, par des formations latéritiques épaisses et des recouvrements sableux.

A l'Ouest du Massif cet étage disparaît en profondeur au niveau d'un

système de failles dont la plus importante est celle de Sébikhotane. A l'Est il en est de même après la faille de Ngomène. Au Nord les formations s'enfoncent sous l'Eocène inférieur (fig.4). Au Sud elles affleurent au niveau de la côte.

Les sédiments maestrichtiens sont très épais et se présentent sous fivers faciès.

Au centre du Massif de Diass on distingue de bas en haut :

- une série sableuse azoïque épaisse (200 à 300 m) à intercalations de grès grossiers coquilliers surmontée par un niveau de grès calcaires à nodules de phosphates et à glauconie. L'ensemble fait place à l'Ouest de Pout à une sédimentation essentiellement argileuse.
- une série grésocalcaire (70 m environ).
- la série "Cap-Rouge - Cap de Naze" qui comprend des argiles gypseuses (0 à 30 m) surmontées de grès argileux.

TERTIAIRE

Paléocène

Il affleure autour du Massif de Diass : sur tout le flanc est (fig.3), au Sud dans la région de Popenguine et à l'Ouest aux environs du Pantior grâce au jeu d'une petite faille.

Il comprend trois faciès présents à Popenguine :

- à la base un calcaire marneux sur 70 m : "marno-calcaire de Ndeyane".
- au-dessus un niveau marneux à rosettes de calcite.
- au sommet un calcaire coralligène "calcaire zoogène" peu épais ici à cause de l'érosion mais qui peut atteindre 50 m ailleurs.

A l'Est et à l'Ouest du massif les "calcaires zoogènes" reposent directement sur les marno-calcaires de Ndeyane (fig. 3 et 4).

A l'Ouest de la faille William Ponty (fig.3), le Paléocène prend rapidement un faciès marneux (300 m à Sangalkam). Un affleurement de 30 m d'épaisseur apparaît dans la tête de la Presqu'île, à son extrémité sud : les "marno-calcaires des Madeleines" (fig.6).

C'est à la fin du Paléocène que le horst de Dakar va se mettre en place et émerger (MARTIN, 1970).

Eocène inférieur (Yprésien)

Il affleure sur d'importantes surfaces autour du Massif de Diass à l'Ouest dans la région de Bargny, Rufisque, William Ponty, à l'Est suivant une grande bande méridienne notamment dans la falaise de Thiès (fig. 3 et 4).

Dans cette dernière, l'Eocène inférieur comprend essentiellement de bas en haut :

- des argiles papyracées à silex (attapulгите) sur 25 m.
- un banc de calcaire silicifié phosphaté épais de 1 m.
- des marnes blanches feuilletées sur 75 m.
- des marno-calcaires et calcaires intercalés de lits marneux sur 25 m.

A l'Ouest du Massif de Diass, cet étage atteint jusqu'à 400 m d'épaisseur. La sédimentation est continue jusqu'au horst de Dakar. Sur ce dernier, l'étage est représenté par des argiles silicifiées qui affleurent sur 35 m, les "limons de l'Hôpital", surmontées par les attapulгites feuilletées de la "formation de la Prison" (fig. 5 et 6).

"A la fin de l'Eocène inférieur, sur l'emplacement du Massif de Diass et du lac Tarma, se dessine le horst de Diass" (MARTIN, 1970). Les rejets des failles sont plus grands à l'Ouest qu'à l'Est d'où son aspect dissymétrique.

Eocène moyen (Lutétien inférieur)

Il est représenté à l'Ouest du Massif de Diass par le "calcaire de Bargny" formé d'une alternance de bancs de calcaires sublithographiques et de niveaux marneux (affleurement sur 25 m environ) et dans la tête de la Presqu'île par les "marnes jaunes de la Poudrière".

Fin du Tertiaire

Au Lutétien moyen et supérieur se déposent les marnes et les marno-calcaires de la plage Bernard au niveau de la tête de la Presqu'île.

L'eocène supérieur n'est représenté que dans la tête de la Presqu'île. Il comprend des marnes brunes en profondeur (110 m d'épaisseur) situées sous les coulées de laves des Mamelles.

L'Oligocène n'existe qu'au Nord de la pointe Bernard. Il se présente sous forme de blocs de calcaire à l'intérieur d'un tuf volcanique d'âge miocène.

Après le Lutétien inférieur, se dessine l'ossature définitive du horst de Diass : "bascullement d'ensemble Nord-Sud autour d'un axe qui se situerait sensiblement à la latitude de Pout (op.cit.) d'où surrection de l'actuel Massif de Diass et effondrement au niveau de l'actuel lac Tanma. Ensuite, le horst émerge définitivement et est l'objet d'une érosion continentale qui enlève les sédiments tertiaires.

Après le Miocène, quand le horst de Diass émerge, la Presqu'île est pratiquement complètement formée. Toute la région est soumise désormais à l'action des agents continentaux.

Le Miocène est caractérisé par une activité intense du système volcanique de Dakar dont le début d'activité date de l'Oligocène. Les éruptions

s'accompagnent de cassures. Les coulées de laves (basanite, ankaratrite) s'étendent à partir d'un cratère que l'on situe au large, au Sud-Ouest de la Presqu'île. Ces laves sont très érodées. Il en reste actuellement des lambeaux au Cap Manuel, à l'île de Gorée et à l'île aux Serpents (fig.6).

Les limites nord des laves sont la pointe de Fann sur la côte ouest et la pointe de Bel Air sur la côte est.

Au Pliocène se forme à la surface de toute la région émergée une latérite ferrugineuse dont, actuellement, il ne reste que des lambeaux sur les deux horsts. A Dakar cette croûte latéritique mesure de 1m50 à 6 m d'épaisseur, à Diass elle mesure de 0m50 à 5 m (NAHON, 1970, c.p.).

A la fin du Pliocène, la "régression atteint probablement 200m" (MARTIN, 1970). Le horst de Diass se déchiquette sous l'action érosive de nombreux cours d'eau. Certaines vallées ont été retrouvées par sondage (fig.3). Elles sont comblées par des sédiments quaternaires pouvant atteindre plus de 80 m d'épaisseur (84 m à NDoyène). Il semble que ces vallées constituent un réseau qui se termine au large de Dakar en formant le profond cañon sous-marin de Kayar.

QUATERNAIRE

Les sédiments de cette époque recouvrent abondamment la Presqu'île. Ce sont essentiellement les sables qui s'étendent de la tête de la Presqu'île aux régions de Bargny, Rufisque, Massif de Diass, et qui se prolongent sur tout le littoral nord de l'ancien bassin sénégal-mauritanien.

Appartiennent également à cette période les alluvions graveleuses sous la région de Tiaroye, les sables infrabasaltiques de la tête de la Presqu'île ainsi que les produits du système volcanique des Mamelles (fig. 5 et 6) dont une cheminée est bien visible au niveau de la falaise sous le phare.

La formation de la carapace latéritique se poursuit.

Au début du Quaternaire se déposent des sables à coquilles calcaires (0 m à 74 m selon HEBRARD, 1966) sur la partie ouest de la Presqu'île (Inchirien).

Dans la tête de la Presqu'île ces sables se trouvent recouverts par des coulées successives de laves (basanite et dolérite) qui s'étalent en demi-cercle à partir de la région des cheminées ("un seul et unique orifice, cratère ou faille" DEBANT, 1963) sur toute la partie nord. A Fann elles recouvrent celles du système de Dakar.

Les sables coquilliers non protégés par ces coulées sont ensuite déblayés.

La régression amorcée à la fin de l'épisode précédent se poursuit (Acheuléen). Des alluvions graveleuses s'accumulent dans les dépressions (0 m à 30 m selon HEBRARD, 1966).

Au maximum de la glaciation du Würm la régression atteint 50 m au-dessus du niveau actuel de la mer, tandis que le climat est désertique. Il s'édifie alors un important système dunaire de sable roux appelé "dunes rouges" que l'on retrouve tout le long du littoral sénégal-mauritanien (0 à 50 m d'épaisseur selon HEBRARD, 1966) (Ogolien). Les alignements dunaires NE - SW sont nets sur les photos aériennes. La distance entre 2 crêtes est de l'ordre de 500 m (op.cit.).

Puis la mer transgresse (+ 3m50) pénétrant peu à peu dans les bas-fonds où se déposent de nombreuses *Arca senilis* (Lamellibranches) (2 m d'épaisseur selon HEBRARD, 1966) (Nouakchottien).

Ensuite s'édifie un cordon littoral de sable orange (0 à 15 m d'épaisseur selon HEBRARD, 1966) qui sépare de la mer un certain nombre de lacs. Ce système dunaire forme une bande de 1 à 4 km de large parallèle à la côte nord. Sa limite ouest se situe au niveau d'une ligne Yof - Hann. Son front présente des pentes de 30° de plus de 20 m de dénivellation (op.cit.).

Enfin quelques oscillations du niveau marin conduisent au niveau marin actuel avec le cordon littoral récent.

x
x x

La Presqu'île du Cap-Vert comprend ainsi les quatre grandes régions géologiques suivantes :

- 1 - dans sa partie orientale, les sables et les grès du Massif de Diass, bordés du côté est par des calcaires et du côté ouest par des argiles et des marno-calcaires.
- 2 - dans sa pointe occidentale, les roches d'épanchement de la tête de la Presqu'île.
- 3 - entre ces deux ensembles se situent :
 - . au Sud-Est les marnes et les marno-calcaires du plateau de Bargny,
 - . et de l'Ouest au Nord-Est des dunes d'autant moins fixées qu'on se rapproche de la côte nord.

CHAPITRE III

L'HYDROGRAPHIE ET LES FORMATIONS AQUIFERES

(fig.2 et carte hors-texte 1)

Il n'existe pas de cours d'eau vraiment permanents dans la Presqu'île. Des sortes de ravins accumulent de l'eau pendant la saison des pluies et la conservent plus ou moins longtemps en saison sèche.

Si l'eau courante est rare dans la Presqu'île, les formations aquifères sont nombreuses, importantes et largement exploitées.

A l'Ouest du Massif de Diass ce sont tous les sédiments quaternaires: sables marins infrabasaltiques, alluvions graveleuses, "dunes rouges", cordon littoral ancien et cordon littoral subactuel. Leur ensemble renferme une nappe continue, mais bien qu'unique, le réservoir est dissocié en plusieurs bassins du fait de la topographie du substratum et de celle de la roche magasin ainsi que de la variation de la perméabilité de cette dernière roche.

Dans le Massif de Diass, les sédiments quaternaires sont limités dans les vallées fossiles. Les roches magasins sont essentiellement certains niveaux du Secondaire et du Tertiaire. Les sables azoïques du Maestrichtien constituent un immense réservoir sous l'ensemble du Sénégal. Ces sables sont très limités dans la Presqu'île du Cap-Vert. Les deux autres faciès de cet étage, grès calcaires et grès argileux, ne forment qu'une réserve aquifère d'intérêt local (puits villageois). Les calcaires zoogènes du Paléocène lorsqu'ils sont très karstifiés constituent eux aussi un important réservoir. Dans le massif, par suite d'un découpage tectonique, il existe plusieurs nappes aquifères bien distinctes.

LA NAPPE DES FORMATIONS SABLEUSES QUATERNAIRES

1 - dans la tête de la Presqu'île (fig.5)

Les sables infrabasaltiques s'étendent sur une surface de 30 km² environ. Leur épaisseur moyenne est de 50 m. Celle-ci augmente du Sud au Nord où elle atteint 80 m. Ces sables sont isolés de la mer au Sud par l'affleurement imperméable de l'Eocène inférieur (Pendage de 5 %). Vers l'Est, après la disparition du toit basaltique, ils se raccordent aux alluvions graveleuses et aux sables des dunes rouges.

La nappe aquifère est captive sous la couverture imperméable. A l'Est elle devient libre et se continue avec celle des formations du corps de la Presqu'île.

2 - dans le corps de la Presqu'île (fig.5)

La nappe occupe l'ensemble des sables constitués par :

- les "dunes rouges" ogoliennes.
- le cordon littoral orange. Dans certains cas cet ancien cordon littoral qui avait isolé des lagunes de la mer, les a comblées. Les deux systèmes dunaires sont alors accolés.
- le cordon littoral actuel.

Dans toute la région le substratum est incliné vers le Nord-Ouest. Il affleure sur la côte sud à partir de Grand Mbaou. L'épaisseur des sables atteint 50 m en moyenne dans la cuvette la plus profonde, celle de Tiaroye. Elle peut atteindre 80 m dans certains chenaux correspondant vraisemblablement à d'anciennes vallées.

La nappe est peu profonde, quelques mètres, et affleure au niveau de

certaines zones intermédiaires constituant les "niayes".

L'eau de cette nappe est douce. Cependant il existe quelques intrusions d'eau salée (fig.7). Ce sont soit de classiques "biseaux salés" (cas de la côte sud au niveau de Tiaroye) soit des reliquats d'intrusions anciennes (cas des lagunes saumâtres ou salées de la côte nord en arrière de l'ancien cordon littoral).

LES NAPPES DU HORST DE DIASS

1 - sur le Massif de Diass (fig.3)

Dans le Maestrichtien on distingue :

- une nappe phréatique localisée dans les niveaux supérieurs et le recouvrement récent. Elle s'étend sur l'ensemble du Massif de Diass. Sa profondeur est variable : 35 m, 40 m et jusqu'à 70 m sur les plateaux; 10 m, 15 m, 25 m dans les dépressions (tableau 1). Dans certaines dépressions, en particulier à Mbourouk, cette nappe est surmontée par une petite nappe locale. Dans ce village l'eau est à moins de 10 m.

Ces nappes alimentent les puits villageois.

- une nappe captive dans le faciès sable azoïque à 250 m au moins de profondeur et par là sans intérêt dans notre étude.

2 - dans les compartiments tectoniques bordant le massif (fig.3)

A l'Ouest, dans le compartiment de Sébikotane, les calcaires zoogènes karstifiés du Paléocène constituent le réservoir. Ils ont un pendage ouest. Ces calcaires, peu profonds au niveau de Sébikotane (20 m environ), s'enfoncent vers

le sud (à Damboussane on les trouve à 90 m environ) puis remontent. Ils affleurent au niveau de la faille de Pantior (fig.2), ensuite ils s'enfoncent à nouveau.

La nappe est maintenue captive par le toit imperméable des marnes éocènes. Sa profondeur est variable (tableau 1).

Tableau 1

Quelques profondeurs de nappes
d'après les rapports de la Compagnie générale des Eaux
du Sénégal et de l'Office Mondial de la Santé (service Hydrogéologie)

Nappe infrabasaltique

oo	Km 5	13,45 m	VI-69
oo	Puits 11	9,57 m	"
oo	Termes Nord	29,65 m	"

Nappe dans le cordon littoral orange

O	35	13,50 m	VI-69
O	36	3,05 m	"
O	41	12,80 m	"
O	50	5,00 m	"
O	150	18,80 m	"
O	159	12,07 m	"
O	160	13,66 m	"

Nappe dans les dunes ogoliennes

O	4	3,30 m	VI-69
O	16	5,22 m	"
O	23	3,44 m	"
O	29	4,09 m	"
O	GS 39 I	4,24 m	"
O	55	4,70 m	"
O	57	5,33 m	"
O	60	6,15 m	"
O	65	4,24 m	"
O	66	2,32 m	"

Nappe dans le compartiment de Sébikotane

O	William Ponty	29,49 m	VI-69
O	Damboussane W	15,86 m	"
O	Pantior I	11,12 m	"

Nappe dans les dépressions du Massif de Diass

o	1862 Mbourouk Dingle	9,20 m	1952
o	1863 " "	12,70 m	"
o	1878 Ngor	16,40 m	"
o	1896 Lelo Ouolof	19,80 m	"
o	1996 Sindia	23,70 m	"

Nappe dans le compartiment de Pout

pas de données

LEGENDE

- oo sondage
- O piézomètre
- o puits

Tableau 2
Variations de la profondeur des nappes
superficielles au cours des années

	Juin 68	Nov. 68	Juin 69	Nov. 69	Juin 70	Nov. 70
Cordon littoral orange						
35	12,24	12,50	13,50	12,85	12,82	12,59
36	1,71	1,72	3,05	2,92	2,85	2,68
50	4,26	4,42	5,00	4,75	4,35	4,47
Dunes ogoliennes						
4	2,58	2,94	3,30	2,43	3,15	3,24
16	4,24	4,23	5,22	5,80	5,76	5,74
23	1,99	2,50	3,44	1,85	2,81	2,78
GS 39 I	3,79	3,89	4,24	3,20	3,85	-
168	8,26	8,58	9,57	8,04	9,69	10,00
Compartiment de Sébikotane						
William Ponty	29,50	29,49	29,49	29,53	29,54	36,93
Damboussane W	13,92	14,51	15,86	14,13	16,44	17,12
Compartiment de Pout	pas de données					

D'après les rapports de la Compagnie générale des Eaux du Sénégal.

A l'Est, dans le compartiment de Pout, les calcaires zoogènes affleurent depuis la côte au Sud jusqu'au village de Faloume (fig.2) au Nord, à partir duquel ils s'enfoncent sous les marnes de l'Eocène.

La nappe se trouve donc libre au Sud et captive au Nord de Faloume. Dans la région où ils affleurent, les calcaires sont souvent recouverts par de l'argile provenant de la dégradation des attapulgites.

x

x x

Nous retrouvons ainsi dans la répartition des nappes aquifères les grandes régions géologiques précédentes (fig.13):

- une nappe peu profonde dans la région des dunes
 - 3 à 20 m dans le cordon littoral orange
 - 2 à 7 m dans les dunes ogoliennes
 - affleurante au niveau des niayes.
- une nappe profonde sur le Massif de Diass (30 à 70 m), plus superficielle (moins de 20 m) dans les dépressions.
- des nappes de profondeur variable sous des couvertures imperméables plus ou moins épaisses dans les compartiments de Pout et de Sébikotane.
- une nappe captive sous les coulées de laves dans la tête de la Presqu'île.
- aucune nappe dans la région marno-calcaire de Bargny.

x
x x

A côté des nappes précédentes exploitables à l'échelle industrielle ou villageoise il existe dans les terrains sablo-argileux des petites nappes superficielles de plus ou moins longue durée et fluctuantes. Elles se forment au-dessus des zones imperméables. De telles nappes se trouvent en particulier :

- dans le Massif de Diass : sur les plateaux ferralitiques au-dessous de la cuirasse et dans les dépressions.
- dans les cuvettes à recouvrement sableux de la surface du basalte.

L'épaisseur et la durée de ces nappes superficielles varient avec la quantité de pluie qui tombe pendant l'hivernage, et au cours de la saison sèche leur profondeur augmente. Certaines peuvent même disparaître avant le retour des pluies.

CHAPITRE IV

LE SOL (1)

(carte hors-texte 2 et fig.8)

La Presqu'île du Cap-Vert présente une grande variété de sols. MAIGNIEN (1963) individualise, dans la région étudiée, 23 séries correspondant à 6 classes différentes de sols. La légende cartographique tient compte d'une classification génétique antérieure à 1956. Par contre l'étude des sols de la notice emploie une classification morphogénétique AUBERT et DUCHAUFOR 1956 modifiée par AUBERT en 1958.

Nous étudierons les sols dans l'ordre de cette dernière classification en y ajoutant les vertisols et les sols bruns eutrophes tropicaux présents dans la Presqu'île mais dont la notion est d'acquisition plus récente en pédologie (AUBERT, 1965).

Le tableau 3 donne la correspondance entre la légende de la carte et cette dernière classification.

Dans notre étude, certaines séries de faible étendue, difficilement reconnaissables ou accessibles, ne seront pas considérées.

La figure 8 donne la répartition des sols suivant une coupe Ouest-Est faite au niveau du parallèle 14°45' N.

I- CLASSE DES SOLS MINERAUX BRUTS

Ce sont des sols non évolués, la matière minérale reste à l'état brut. Leur profil est du type (A)C. Ces sols sont très limités dans la région qui nous intéresse.

(1) Rédigé en collaboration avec J.C.LEPRUN

Tableau 3

<u>Classification de 1965</u>	<u>Classification de la carte de MAIGNIEN</u>
I Classe des sols minéraux bruts	} . sols peu ou pas évolués sur place
II Classe des sols peu évolués	
	. sols évolués sur place
III Classe des sols calcomagnésimorphes	- sous-ordre calcimorphe
IV Classe des vertisols et paravertisols	- sous-ordre hydromorphe groupe des sols hydromorphes à engorgement temporaire de surface ou d'ensemble (Argiles noires)
VI Classe des sols à Mull (groupe des sols bruns eutrophes tropicaux)	(1)
VIII Classe des sols à sesquioxydes	
sous-classe des sols ferrugineux tropicaux	- sous-ordre ferrugineux tropical (moins les diors sablo-argileux sur roches complexes)
	. sols + évolués sur place après action mécanique importante
sous-classe des sols ferrallitiques	groupe des sols et cuirasses ferrallitiques d'érosion
	. sols évolués sur place
IX Classe des sols halomorphes	- sous-ordre halomorphe
X Classe des sols hydromorphes	- sous-ordre hydromorphe groupe des sols hydromorphes à engorgement total et permanent (sols organiques) groupe des sols hydromorphes à engorgement temporaire de profondeur

(1) Le groupe des sols bruns eutrophes tropicaux n'apparaît pas dans la légende de MAIGNIEN. Ils sont localisés dans la tête de la Presqu'île, sur roches éruptives en association avec des vertisols. Ils se substituent donc aux sols de la série de Dakar (diors sablo-argileux sur roches complexes).

Groupe des sols bruts d'apport

Sols éoliens

Ce sont principalement les dunes blanches vives (pl.II, photo 4) qui bordent la mer (cordon littoral subactuel). Au Sud elles n'ont que quelques mètres de largeur. Sur la côte nord la dune littorale est beaucoup plus large : 200 m à Cambérène, 1 km à Malika où elle peut progresser de plusieurs mètres par an (HEBRARD, 1966). L'avancée se fait perpendiculairement au rivage. Pendant l'hivernage la végétation herbacée arrête temporairement leur déplacement (GORODISKI in La Presqu'île du Cap-Vert, 1949). Actuellement ces dunes sont en voie de stabilisation sur plusieurs kilomètres de long grâce aux plantations effectuées par le service des Eaux et Forêts (fig.1).

Vers l'intérieur les dunes plus anciennes restent sensibles à l'action des vents aussitôt que la couverture végétale est détruite par piétinement, pâture ou défrichage.

II- CLASSE DES SOLS PEU EVOLUES

Ce sont des sols en voie de formation, à profil de type A C. Dans la Presqu'île leur origine n'est due qu'à des phénomènes d'érosion ou de sédimentation. Les facteurs climatiques n'interviennent pas.

Sols d'apport

Ces sols ont une étendue importante dans la région étudiée. MAIGNIEN les divise en deux groupes.

a) sols bien drainés

Ce sont essentiellement les sols du cordon littoral orange : SERIE de

CAMBERENE de MAIGNIEN (= sols éoliens).

Les sols de cette série forme une bande de 1 à 4 km de large parallèle à la côte nord. Les dunes, qui peuvent atteindre 20 m d'altitude et plus, ont un profil dissymétrique (pl.II, photos 1, 2 et 3). Vers la mer elles s'enfoncent en pente douce sous les dunes blanches (cordon littoral actuel) et vers l'intérieur elles présentent une pente brutale surplombant les niayes qu'elles menacent d'en-
vahir. A partir du lac Retba et jusqu'à la tête de la Presqu'île, les dunes s'é-
largissent. Les sols qu'elles supportent marquent une nette tendance vers les sols
diors c'est-à-dire ceux de la série de Bambilor. Une forte reprise de l'érosion
due à l'action de l'homme perturbe ou supprime les horizons supérieurs et ramènent
les profils vers ceux de la série de CAMBERENE.

Ces sols excessivement sableux ont des teneurs en matière organique pra-
tiquement nulles.

b) sols mal drainés

Ils sont formés à partir des éboulis des reliefs marneux et calcaires.

Dans la région étudiée une seule série très réduite : la SERIE du CAP
de NAZE.

Les éboulis sont formés d'un mélange de cuirasse, grès, argiles, sables.

III- CLASSE DES SOLS CALCOMAGNESIMORPHES

Elle correspond aux sols à complexe saturé par des cations bivalents
(Ca, Mg). Ces sols ont pris naissance sur des roches calcaires. Dans la Pres-
qu'île, ces sols ne dépendent ni du climat, ni des végétaux. Le profil est de
type A C ou A (B) C. L'horizon superficiel est relativement riche en matières
organiques. La structure est grenue surtout en surface.

1 - Rendzines grises d'érosion : SERIE de RUFISQUE (fig.9)

On les trouve sur les pentes à affleurements de marnes et de

marno-calcaires en bordure sud du plateau sédimentaire de Bargny. Leur teneur en carbonate est forte et leur pH très élevé. Ils sont peu favorables à la végétation.

2 - Sols bruns calcaires

Ils sont plus épais que les précédents, moins riches en carbonates. Ils se développent sur des formations calcaires dures.

On les trouve associés aux vertisols du plateau de Bargny (SERIE de MBOULE). On en observe également dans la région de Popenguine (SERIE de POPENGUINE).

IV- CLASSE DES VERTISOLS

"La notion de vertisol a été proposée en 1960 par les Américains pour regrouper de nombreux sols de régions chaudes assez humides à saison sèche qui étaient très difficiles à dénommer auparavant" (AUBERT et BOULAIN, 1967).

Sur la carte pédologique de MAIGNIEN ils correspondent aux "sols à hydromorphie partielle de surface (argiles noires)".

Ce sont des sols sombres. Leur couleur est due à la fixation de la matière organique sur l'argile. La proportion d'argile est presque toujours supérieure à 30 % et il s'agit généralement d'argile gonflante (montmorillonite).

Les vertisols sont plastiques et collants à l'état humide. A l'état sec leur structure superficielle est, dans le meilleur des cas, finement polyédrique. Leur teneur en eau utilisable est faible pendant la saison sèche et élevée en période humide. Les mouvements mécaniques dont ils sont le siège créent des difficultés pour les travaux de terrassement ainsi que pour la survie des racines, quand elles ont pu les pénétrer, parce qu'elles se trouvent brisées ou écrasées. En surface les mouvements de gonflements peuvent amener la

formation de bosses et de petites dépressions (microrelief "gilgai").

D'après leur origine on distingue 3 types de vertisols (fig.10)

- 1 - Vertisols topomorphes : origine due à des situations topographiques planes ou déprimées créant des conditions d'hydromorphie de longue durée. L'accumulation et le confinement des solutions riches en cations permettent la néoformation d'argiles gonflantes.

Les roches-mères sont le plus souvent des alluvions argileuses.

- 2 - Vertisols lithomorphes : origine due à la nature pétrographique des roches mères, le plus souvent basique et dont l'altération fournit des argiles gonflantes. La position topographique peut être plane ou pentue.

Vertisols topomorphes et lithomorphes peuvent être contigus et coexister au sein d'une même série, celle de la BRIQUETERIE par exemple.

- 3 - Vertisols topolithomorphes : dans certains cas, il peut être difficile de trancher pour l'une ou l'autre de ces origines, des conditions mixtes pouvant coexister. C'est le cas de zones planes ou déprimées sur roche-mère basique à altération montmorillonitique.

En l'absence d'études pédologiques détaillées concernant l'origine et l'extension des vertisols de la Presqu'île nous grouperons toutes les séries d'"argiles noires" de MAIGNIEN parmi les vertisols topolithomorphes (pl.V). Cependant, il apparaît dès à présent que le pôle lithomorphe l'emporte dans les SERIES de BARGNY et de TANGOR et le pôle topomorphe dans la SERIE de la SOMONE.

D'après leur structure on distingue les vertisols grumosoliques à structure fine de surface et les vertisols non grumosoliques à large structure de surface. Les premiers sont moins compacts et plus aérés que les seconds qui présentent de grandes fentes de retrait en saison sèche. La distinction entre

les deux types de structure ne peut être envisagée ici au niveau de la carte car les deux sont présents sur tous les vertisols des séries d'"argiles noires". Cependant on peut noter une relation fréquente entre la structure non grumosolique et l'origine topomorphe. La structure semble avoir une importance au point de vue biologique.

V- CLASSE DES SOLS ISOHUMIQUES: non représentée

VI- CLASSE DES SOLS A MULL

Sous-classe des sols à "mull" des pays tropicaux

Sols bruns eutrophes

De notion récente dans la classification, ces sols n'apparaissent pas en tant que tels sur la carte de Maignien mais sont associés aux vertisols et ont la même localisation et la même extension que la série de Dakar de cet auteur (dions sablo-argileux sur roches complexes).

Ils sont le plus souvent oblitérés en surface, sur une épaisseur variable (quelques cms), par un recouvrement éolien en placages (pl.I, photo 5). C'est le cas des quartiers périphériques de Dakar (Ouakam, Point E, Université) où, masqués superficiellement, ils apparaissent au cours de fouilles ou de chantiers.

Ce sont des sols de couleur brun foncé, à matière organique de type humus doux assez absorbante dans l'horizon de surface, bien liée à la matière minérale et à complexe bien saturé en bases alcalines terreuses. La fraction argileuse, en général néoformée, est constituée en grande partie de montmorillonite.

Une certaine proportion de kaolinite ou d'illite peut apparaître dans les horizons supérieurs. Ils se forment sur sols basiques.

Ils sont localisés dans la tête de la Presqu'île sur les dolérites et basanites d'origine éruptive où ils s'associent aux vertisols développés sur les mêmes roches lorsque les conditions de drainage sont déficientes (pl.I).

A part ceux des versants des Mamelles, les sols bruns eutrophes sont vertiques ou hydromorphes.

Les sols bruns se rencontrent encore, mais nettement dominés par les vertisols, dans certaines séries d'"argiles noires" de MAIGNIEN, celle de KEUR MATAR GAYE en particulier (pl.VI, photo 1).

VII- CLASSE DES SOLS PODZOLISES: non représentée

VIII- CLASSE DES SOLS RICHES EN SESQUIOXYDES

Ils présentent une forte individualisation des oxydes de manganèse, de fer, d'alumine et une décomposition rapide de la matière organique. Le profil est de type A B C. Ils sont liés aux climats chauds et humides.

1 - Sols ferrugineux tropicaux

Ils sont riches en sesquioxydes de fer ou fer libre, leur matière organique est assez évoluée, leurs argiles sont essentiellement de la kaolinite avec des proportions variables mais plus faibles d'illite.

Ils se forment sous climat tropical semi-humide, sous savane et sur roches généralement siliceuses. Ils sont bien drainés au moins dans les horizons supérieurs.

Dans la région étudiée les sols ferrugineux tropicaux ne sont pas lessivés, l'argile ne migre pratiquement pas. Ce sont des "diors" c'est-à-dire des sols sableux peu humifères.

D'après le substratum on distingue :

a) "dior" sur colluvions sablo-argileuses

Ces sols de sables plus ou moins argileux bordent les collines ou comblent les dépressions du Massif de Diass (pl.VII, photos 4, 5 et 6). MAIGNIEN les groupe dans la SERIE de POUT (fig.11).

b) "dior" sur sables éoliens récents

Ce sont les sols ferrugineux formés sur les dunes rouges stabilisées (dunes rouges ogoliennes). Ils s'étendent largement au Nord du plateau sédimentaire de Bargny, de la tête de la Presqu'île au lac Tanma : SERIE de BAMBILOR (fig.12 et pl.III).

Ces sols diors sont très sensibles à l'érosion éolienne et sont très pauvres en matière organique. Une mise en culture intensive provoque un appauvrissement rapide de l'horizon humique et peut conduire à une compacité extrême de surface (structure massive à forte cohésion).

2 - Sols ferraillitiques

Comme les sols ferrugineux tropicaux, les sols ferraillitiques se forment en région tropicale mais sous forêt, par décomposition rapide de la matière végétale et par altération rapide et poussée des minéraux de la roche mère. Les sesquioxides et la silice sont libérés. La silice est entraînée ou se recombine avec l'alumine pour donner de la kaolinite.

Dans la Presqu'île ces sols sont fossiles, érodés et évoluent sous les conditions climatiques actuelles vers les sols ferrugineux tropicaux. MAIGNIEN

distingue, dans la région qui nous intéresse, deux séries.

a) sur grès : SERIE du MASSIF de DIASS (pl.VII, photo 1, 2 et 3).

Cette série s'étend sur le Massif de Diass, elle comprend des sols ferrallitiques cuirassés. La cuirasse affleure ou se trouve à moins de 50 cm de profondeur (fig.11).

b) sur roches diverses : SERIE du CAP MANUEL

Elle est très limitée : quelques affleurements dans l'extrémité sud de la tête de la Presqu'île (Cap Manuel, Bel Air).

La cuirasse est très alvéolaire.

C'est dans celle-ci que TESSIER (1959) a observé les structures particulières qu'il rapporte à des termitières fossiles.

IX- CLASSE DES SOLS HALOMORPHES

Ils sont caractérisés par la présence de sels solubles : chlorures et sulfates de sodium, de magnésium.

Dans la Presqu'île ces sels sont liés soit à la présence d'une nappe salée, soit à des dépôts marins salés récents soit à des apports d'eau de mer.

On les trouve au niveau de certains lacs (Lacs Tanma, Retba, Mbobeusse), de quelques niayes (Tiaroye) (pl.IV, photo 5) et de certaines zones de la côte sud (Hann, Mbao, Bargny, Yène) qui correspondent à l'emplacement d'anciennes mangroves maintenant ensablées ou à la bordure de cuvettes régulièrement envahies par l'eau de mer.

MAIGNIEN distingue sur les sables la SERIE du LAC RETBA et sur les sables argileux et les argiles la SERIE de YENE.

Ces sols ne possèdent qu'une végétation bien particulière et spécifique d'halophytes.

X- CLASSE DES SOLS HYDROMORPHES

Leur genèse est dominée par un excès d'eau, permanent ou temporaire, dans un ou plusieurs de leurs horizons. L'excès d'eau entraîne un déficit d'aération. Les oxydations sont difficiles. Des phénomènes de réduction se produisent. La matière organique n'est oxydée que très lentement et se transforme en humus.

L'engorgement peut être en relation avec une nappe phréatique dont le niveau varie avec les saisons ou avec une couche imperméable qui arrête les eaux de pluie, constituant au sein du sol une nappe saisonnière superficielle ou perchée à faible profondeur.

Les propriétés physiques du sol, la présence ou non d'argiles gonflantes ainsi que la topographie sont également des facteurs importants.

1 - Sols à hydromorphie totale

Ils sont associés aux dépressions interdunaires, aux bordures de lacs et de vallées également cernées par des dépôts éoliens sableux. Ce sont les sols des niayes s.l. (fig.12 et pl.IV). L'engorgement est en rapport avec la nappe phréatique.

Ils correspondent à la SERIE des NIAYES sur sables siliceux et à la SERIE des TIAYES sur sables plus ou moins argileux.

Nous distinguons avec ADAM (1955) :

- la zone de transition dune-niaye : le sol est humide en surface (sans être recouvert par l'eau) et en profondeur pendant la saison des pluies, sec en surface pendant la saison sèche.
- la niaye à Elaeis : le sol peut être inondé pendant la saison des pluies, il reste humide pendant la saison sèche.
- la niaye hygrophile plus ou moins douce : le sol est inondé en permanence pratiquement.

- la niaye hygrophile plus ou moins saumâtre : le sol reste inondé une importante partie de l'année.

2 - Sols à hydromorphie partielle de profondeur

Ils sont bien drainés en surface. L'engorgement en profondeur n'est que temporaire. En fin de saison sèche il y a assèchement et réoxydation des horizons profonds. Ce sont des pseudo-gley. De couleur foncée, ils présentent en profondeur des concrétions ferrugineuses.

On les observe sur les alluvions dans la Somone : SERIE de BANDIA (pl.VI, photo 4).

Notons que certains sols de la SERIE de POUT, en particulier ceux des cuvettes du Massif de Diass, peuvent représenter des horizons de pseudo-gley de profondeur, liés à la nature plus argileuse de la base des profils. La limite de ces sols est soulignée sur le terrain par la présence du rônier (*Borassus flabel-lifer*) (pl.VII, photo 5 et 6).

x
x x

Les sols de la Presqu'île présentent une grande variété. Pour plus de clarté nous donnons :

- un aperçu des proportions de leurs principaux constituants (sables, limon, argile, CO_3Ca) et de leur pH (tableau 4).
- un résumé de leur répartition en fonction du sous-sol (tableau 5).
- un schéma de l'emplacement des sols pouvant présenter un engorgement temporaire (fig.13).

Tableau 4

Aperçu de la constitution de divers sols

Sols	Sables grossiers	Sables fins	Limon	Argiles	Matière organique	CO ₃ CA	pH	Profondeur en cm
S. de Bambilor .	41 -35,8	58,7-64	traces	traces	0,4 -0,1		6,0-5,4	0 à 100
S. de Bandia .	22,2-17,3	53,7-42,6	4,2- 6,5	14,8-29	1,7 -0,3		6,3-6,7	0 à 200
Vertisols de la S.de Bargny .	25 -17	44,5-33	9,6- 6,8	20,3-36,3	1,10-0,38		6,2-7,6	
S. de Cambérène .	58,0-66,5	39,5-31,5	0,3	2,2- 1,8	0,3 -0,07		5,8-5,5	0 à 200
S. de Dakar .	24,0-20,9	49,9-40,6	3,4- 5,4	9 -27	0,33-0,40	traces	6,1-6,6	0 à 200
S. de Diass +	12,3	70,8	7,80	8,75	3,03		4,7	0 à 25
S. de K.M. Gaye .	26 -21,2	46,7-33,2	1,6-15,4	19 -28,3	1,02-0,29	0,2-19,6	8,0-8,5	0 à 200
S. des Niayes .	36,0-42,5	44,0-50,3	5,3- 0,8	11,2- 4,7	1,67-6,17		7,3-4,0	0 à 120
S. de Pout (fond) (1) .	30,6-23,1	68,2-43,3	4,1- 2,7	4 -22,1	0,44-0,20		6,1-5,9	0 à 85
S. de Pout (pente) .	24,5-23	69,3-66,5	2,8- 3,0	4,1- 7	0,33-0,19		5,8-5,3	0 à 130
S. de Rufisque .	8,0- 2,5	18 - 1,0	20,8- 7,1	17,9-31,6	3,02-0,50	24,2-46,4	8,0-8,1	0 à 25

. données extraites de MAIGNIEN (1963)

+ analyse faite par l'ORSTOM (1971)

(1) zone à hydromorphie car située au centre de la cuvette

Correspondance entre les formations géologiques, les sols et les séries de la carte hors-texte 2

1) Roches éruptives

(avec recouvrements en placages fréquents).....	{	vertisols	{	DAKAR
	{	sols bruns eutrophes	{	

2) Sables éoliens

cordon littoral récent (blanc).....	(sols bruts éoliens
cordon littoral ancien (orange).....	(sols peu évolués d'apport, bien drainés) CAMBERENE
dunes fixées (ogoliennes).....	{ diors sur sables de tombolo) BAMBILOR (cordons dunaires)
	{ sols à hydromorphie totale) NIAYES et TIAYES (interdunes)

3) Alluvions marines

(sols halomorphes) LAC RETBA et YENE

4) Roches calcaires,

marno-calcaires et

```

rendzines d'érosion ) RUFISQUE
}
vertisols } BARGNY, SOMONE, BRIQUETERIE, TANMA, TANGOR et
} TEGUERATE

```

marneuses

sols bruns eutrophes et vertisols) KEUR MATAR GAYE
sols à hydromorphie partielle de profondeur (pseudo-
gley)) BANDIA

5) Roches gréseuses.

(sols ferrallitiques) DIASS
diors sur colluvions sablo-argileuses } } } POUT
sols à pseudo-gley }

CHAPITRE V

LE CLIMAT

En Afrique occidentale comme dans toute l'Afrique tropicale, les phénomènes climatiques, dans leur ensemble, sont une conséquence du mouvement apparent du soleil d'un tropique à l'autre. Quand le soleil passe au zénith d'une région donnée, celle-ci est le siège de courants ascendants chargés de vapeur d'eau. Leur condensation en altitude amène la pluie. Quand le soleil la fuit pour passer dans l'autre hémisphère, la zone des Alizés la reconquiert et ce sera pour cette région la saison sèche. Durée et intensité des deux saisons varient avec l'éloignement de l'équateur.

Ce premier schéma climatique est modifié d'une part par la Mousson, vent humide arrivant du Sud-Ouest, d'autre part par l'Harmattan, courant aérien très particulier existant en Afrique occidentale.

La Presqu'île du Cap-Vert est soumise alternativement à l'action des Alizés et à celle de la Mousson. Contrairement au reste du Sénégal elle n'est soumise à l'Harmattan qu'exceptionnellement. En effet, dans la région côtière du Sénégal et de la Mauritanie l'Harmattan vient se placer au-dessus des Alizés. Il apparaît quand les Alizés cessent de souffler au cours de la saison sèche (JAEGER in "La Presqu'île du Cap-Vert" 1949).

Le jeu de ces diverses influences confère au climat de la Presqu'île une certaine complexité et ne considérer que deux saisons n'est qu'une première approximation. Nous distinguerons :

- une saison pluvieuse et chaude de juillet à mi-octobre. C'est l'hivernage.
- deux saisons humides et chaudes, l'une en mai-juin, l'autre de mi-octobre à mi-novembre. Ce sont des saisons de transition qui encadrent la précédente.

- une saison sèche et relativement fraîche de fin novembre à mai pendant laquelle les Alizés dominant. Celle-ci est entrecoupée par le temps du "heug" avec des pluies fines ou ses petites ondées en rapport avec des "incursions d'air polaire" (MORAL, 1965) et par des "tombées" d'Harmattan qui provoquent des hausses sensibles de la température et des descentes verticales sur les hygrographes dès les premières heures du jour.

Le climat n'est pas rigoureusement le même dans toute la Presqu'île. Pendant la saison sèche, la tête de la Presqu'île et la région des dunes, soumises à l'action des Alizés maritimes, sont plus fraîches et les amplitudes de températures sont plus faibles que le Massif de Diass davantage soumis à l'action des Alizés continentaux et de l'Harmattan.

En saison des pluies, les précipitations augmentent de l'Ouest au Sud Est. Le Massif de Diass se trouve donc un peu plus arrosé que le reste de la Presqu'île (fig.28).

Dans la région étudiée, il existe plusieurs stations pluviométriques mais une seule station météorologique (Aéroport de Dakar-Yof). A titre indicatif, nous donnons ci-dessous le tableau comparatif des températures minima et maxima relevées sous abri à Dakar-Yof et à Thiès, ville située en dehors de la Presqu'île mais relativement voisine au nord du Massif de Diass.

Voir tableau 6 page suivante.

Tableau 6
Températures moyennes mensuelles sous abri - 1956

	Dakar-Yof		Thiès	
	minima	maxima	minima	maxima
J	18,2	25,4	15,4	32,4
F	17,2	23,8	15,8	29,9
Ms	16,6	23,9	16,2	32,5
Av	17,4	24,1	16,8	32,0
Mi	19,9	26,2	19,0	33,0
Jn	22,8	28,3	21,2	32,9
Jt	24,1	29,4	22,9	31,6
At	24,6	29,7	22,7	30,7
S	24,3	30,0	22,3	30,6
O	24,9	30,4	21,9	32,4
N	23,0	29,1	18,5	34,1
D	20,4	26,2	16,4	29,0

Nous examinerons successivement les différents facteurs du climat. Contrairement à la tradition nous ne donnerons pas les valeurs mensuelles obtenues sur des périodes de 10, 20 ou 30 ans car à Dakar aucune année ne se rapproche de l'année moyenne ainsi obtenue. Toutes les années sont exceptionnelles comme nous l'ont précisé MM. GIRAUD et MORAL.

Nous donnerons sous forme de diagrammes d'une part les moyennes relatives à chacun des mois des trois années d'étude 1968, 69 et 70 (fig.14 et 15) et, d'autre part, différentes valeurs journalières également pour cette période (fig.16 à 21). Ces derniers diagrammes, un peu délicats à lire, sont nécessaires pour les raisons suivantes : sur les moyennes mensuelles un phénomène exceptionnel (par exemple quelques jours de vent sec) ou la répartition d'un facteur climatique (comme la pluie) n'apparaît pas alors qu'il peut avoir une

grande importance biologique. Au début, nous avons pensé faire ces diagrammes journaliers pour quelques mois types mais sur les conseils de M.MORAL nous les avons étendus à l'ensemble de nos mois d'observation. Tous ces diagrammes sont relatifs à la station météorologique de Dakar-Yof.

Les vents (fig.22 à 27)

Ils dépendent de l'anticyclone des Açores et de celui de Saint-Hélène. Nous ne discuterons pas ici la validité des termes Alizés et Mousson.

Du premier anticyclone viennent les Alizés traditionnels (Alizés marins) de direction Nord-Nord-Ouest. Ils s'installent dès octobre et se retirent en mai quand arrive la "Mousson". Ces vents adoucissent le climat par leur humidité moyenne et leur fraîcheur. Leur vitesse est variable mais forte en général, de 5 à 10 m/sec (fig.15).

Du second arrive la "Mousson" de direction Ouest-Sud-Ouest. Elle atteint la Presqu'île en juin. C'est un vent chaud et humide parce qu'il a traversé des régions équatoriales et de vastes zones maritimes. Il se retire en octobre.

L'Harmattan est un vent continental, très chaud et très sec. Comme nous l'avons vu précédemment, au niveau de la Presqu'île comme sur toute la bande côtière nord du Sénégal et de la Mauritanie, l'Harmattan est au-dessus des Alizés. Il souffle - il tombe - quand les Alizés cessent.

Les précipitations (fig.14 et 16 à 21)

A part les rares pluies du "heug" de janvier-février, toutes les précipitations se répartissent en général de début juillet à début octobre soit sur 3 mois.

La Presqu'île du Cap-Vert se trouve comprise entre les isohyètes 500mm au Nord et 650mm au Sud (fig.28). En fait, les précipitations sont très variables

d'une année à l'autre comme le montrent les tableaux 7 et 7bis et le diagramme mensuel (fig.14).

Les diagrammes journaliers donnent davantage de précisions :

- le heug n'a été net qu'en 1968.
- cette même année les pluies sont tombées essentiellement la 2ème moitié de juillet et la 1ère moitié de septembre; le mois d'août a été pratiquement sec.
- en 1969, les précipitations se sont réparties sur 3 mois 1/2 avec cependant des interruptions de plus de 10 jours à partir de la mi-septembre.
- en 1970, les pluies n'ont commencé que les tous derniers jours de juillet et le mois de septembre a été relativement sec.

L'intensité des précipitations est également variable. Aux pluies de tornades courtes et violentes venant de l'Est, s'opposent les pluies fines et continues venant du Sud-Ouest. En 1968 ont été enregistrées 3 pluies de plus de 20mm, en 1969: 17, en 1970: 1 ; en 1969: 1 pluie de plus de 50mm, en 1968 et 1970 : aucune.

Voir tableaux 7 et 7bis pages suivantes.

Tableau 7

Pluviométrie annuelle (en mm)

		1968	1969	1970
Zone Hann-Yof				
Yof Météo	+	247,9	654,3	177
Grand-Yof	.	179,2	654,6	169,9
Camp pénal de Cambérène	.	146,9	609,3	215,9
Collège de Hann	.	215,1	532,4	152,8
Route du Front de Terre	.	196,4	754,6	160,4
Zone de Tiaroye				
Malika-radio	.	220,4	785,7	253,7
Tiaroye s/mer	.	132	400,7	156
Tiaroye Mbaou	+	161,5	703,5	206,5
Zone de Sébikotane				
Bambilor	+	282	753,8	336,3
Keur Séga	.	300	749,3	379,8
William Ponty	.	380,9	1051,3	281,8
Sébikotane	.	243	896,9	373,5
Rufisque	+	168,5	819,8	220,8
Ndokora Sène	.	255,9	902,3	245,4
Yène	.	184,1	668	307,4
Diass	.	678	1240,1	?

+ Relevés ASECNA

. Relevés Compagnie des Eaux

Pluviométrie mensuelle (en mm)

	1968					1969					1970				
	Jn	Jt	At	S	O	Jn	Jt	At	S	O	Jn	Jt	At	S	O
Zone Hann Yof															
Yof météo	+ 2,4	39,2	20,4	129,9	56,0		80,1	279,1	233,1	62		6,0	110,1	58,4	2,5
Grand-Yof	.	36,2	30,6	70,8	41,6		185,5	239,5	193,3	36,3		6,5	120,5	37,9	5
Camp pénal, Cambéréne	.	35,2	27,1	49,2	35,4		168,1	205,9	214,1	21,1		6,2	176	32,7	1
Collège de Hann	.	36,4	25,9	118,2	34,6		76,9	231,4	167,1	57,0		7,0	111,1	32,7	2
Route du Front de Terre	.	35,6	34,7	86,1	40		191,4	292,9	219,8	50,5		7,8	112,4	36,8	3,4
Zone de Tiaroye															
Malika-radio	.	56,1	32,6	87	44,7		207,7	313,2	201,2	63,6		12,5	161,4	77,3	2,5
Tiaroye s/mer	.	20,1	31,5	26,4	53,9		131,9	149,7	95,9	23,2		9	111,6	32,4	3
Tiaroye Mbaou	+ 0,5	28,2	27,6	49,5	55,7		149,7	248,3	251,0	54,5		9,7	150,4	45,9	0,5
Zone de Sébikotane															
Bambilor	+ 1,0	58,7	7,3	156	59		191,3	272,4	243,5	46,6		26,6	160,7	140,9	8,1
Keur Séga	.	59	15	165	61		212	346	176	15,3		43	167	161,2	8,6
William Ponty	.	189,6	108,8	50,9	21,6		194,4	598,2	231,8	26,9		29,9	132	114,4	5,5
Sébikotane	.	68,2	33,1	100,1	41,7			358	246	45		45,7	153,3	169,5	5
Rufisque	+ 47,9	7,8	68,9	43,9			175	399,8	226,4	18,6		14,8	152,9	52,2	0,9
Ndokora Sène	.	67,6	18	125,3	45		200,8	310,6	273,1	117,8		35,6	117,5	79,3	13
Terre	.	58,1	17	64	45		215	314	121	18		73,5	171,4	53	9,5
Diass	.	134	47	389	108		146,5	310,6	678	105		51	?	?	10

+ Relevés ASECNA

. Relevés Compagnie des Eaux

La rosée, la brume humide et le brouillard (fig.14 et 16 à 21)

=====

Le nombre de nuits de rosée est important de novembre à avril. En mai-juin il diminue pour devenir à peu près nul pendant les mois de pluies.

Ce phénomène de la rosée a été étudié en détail dans la Presqu'île par MASSON (1948). Cet auteur a calculé que la quantité d'eau qui tombe sur cette région en une nuit est considérable (3 g/dm^2 n'est pas rare, cette quantité correspond à 62.000 m^3 pour la région située à l'ouest d'une ligne Nord-Sud passant par Rufisque). Par nuit de forte rosée, le sol est mouillé sur une épaisseur de 1 cm environ.

La brume humide et le brouillard apparaissent également pendant la saison sèche s.l. mais ils sont beaucoup moins fréquents que la rosée : 19 jours en 1968, 14 jours en 1969, plus de 17 jours en 1970.

La présence de la rosée, qui est ^{un} facteur relativement fréquent, est l'équivalent d'un véritable "arrosage" pendant les nuits des saisons sans précipitations. Son rôle nous semble capital au point de vue biologique.

L'hygrométrie (fig.14 et 16 à 21)

=====

Elle varie beaucoup au cours de la journée. Elle décroît rapidement peu après le lever du soleil jusqu'en début d'après-midi puis remonte presque aussi rapidement jusqu'au coucher du soleil et atteint sa valeur maximale dans la deuxième partie de la nuit (fig.29 à 31).

L'amplitude des variations journalières dépend de la saison. Elle est minimum pendant la saison des pluies, plus forte quand soufflent les alizés et peut atteindre 80 % quand tombe l'harmattan (25-XII-1968). L'importance de l'amplitude est en rapport avec l'abaissement du degré hygrométrique minimum car le

degré hygrométrique maximum est toujours très élevé.

Pour les années étudiées, les moyennes mensuelles des degrés hygrométriques maxima à Yof (diagramme mensuel) sont comprises entre 89 % et 99 % avec une exception (85 % VII-1970). Ces hautes valeurs sont en rapport avec le nombre important de nuits de rosée, de brume humide et de brouillard.

Les moyennes mensuelles des minima présentent une plus grande variation, 42 % (XII-1969) à 74 % (IV et VI-1968). Les valeurs faibles correspondent aux mois où l'Harmattan a soufflé de façon notable (I et XII-1968, I, IV, XI et XII-1969).

L'évaporation (fig.14 et 16 à 21)
=====

Elle varie en sens inverse de l'hygrométrie et dans le même sens que la température. Elle est minimale quand soufflent les alizés et tombent les pluies, elle augmente dans de fortes proportions quand apparaît l'harmattan. Pendant les hivernages 1968 et 1970 relativement secs elle a atteint des valeurs maximales.

La température (fig.14 et 16 à 21)
=====

Sous abri

Elle varie elle aussi en sens inverse de l'hygrométrie (fig.31 et 32). Elle augmente du lever du soleil jusqu'en début d'après-midi puis décroît tout aussi rapidement jusqu'après le coucher du soleil, enfin diminue doucement pour atteindre sa valeur minimale juste après le lever du soleil. Il n'y a pas de palier la nuit comme cela se produit souvent pour l'hygrométrie.

L'amplitude des variations journalières dépend de la saison (fig.29, 32 et 33). Pendant la saison des pluies elle est faible 6° à 7°, parfois moins.

Au contraire, quand souffle l'harmattan elle augmente beaucoup (19° les 14-III-1969 et 19-III-1970 pour la station de Dakar-Yof.

La moyenne mensuelle (diagramme mensuel) croît progressivement de février à septembre-octobre et décroît plus rapidement d'octobre-novembre à janvier-février. Les écarts des moyennes mensuelles au cours de l'année sont faibles : pour les températures minimales signalons le minimum 15°5 (I-1968) et le maximum 25° (VIII et X-1968 et VII et IX-1970) et pour les températures maximales, le minimum 23°5 (I, II et III-1968) et le maximum 34° (VIII-1970).

Dans le sol (fig.15)

Le manque de matériel ne nous a pas permis de faire des enregistrements, aussi n'avons nous que les relevés instantanés de la station de Dakar-Yof. Nous ne savons donc pas comment varie la température du sol au cours des 24 heures mais nous pouvons tirer quelques conclusions du tableau 8 et du diagramme mensuel que nous avons établis.

Dans les couches superficielles du sol (10 cm) les températures relevées à 6 h, 12 h et 18 h vont en croissant. L'élévation de température entre 12 h et 18 h est plus grande qu'entre 6 h et 12 h en général.

Aux différentes profondeurs, la température moyenne mensuelle à 12 h augmente de janvier jusqu'à l'hivernage avec une baisse sensible pendant les mois bien pluvieux. C'est ainsi qu'en 1969 l'abaissement s'établit sur les trois mois, juillet août septembre, en 1968 sur le mois de septembre seul et en 1970 sur le mois d'août uniquement.

A 10 cm de profondeur la température est en général supérieure à celle de l'air ambiant, deux exceptions: août et septembre 1969, mois les plus pluvieux de ces 36 mois d'étude.

A 20 cm de profondeur la température est tantôt supérieure, tantôt inférieure à celle de la partie superficielle du sol.

A 50 cm la température est supérieure en général à celle qui règne à 20 cm. Des exceptions cependant en mai et juin 1969.

Températures moyennes mensuelles à 12 heures

(Station Dakar-Yof)

	1968			1969			1970					
	dans l'air			dans l'air			dans l'air					
	à 10cm	à 20cm	à 50cm	sous abri	à 10cm	à 20cm	à 50cm	sous abri	à 10cm	à 20cm	à 50cm	
Janvier	21,4	22,9	23,6	25,8	24,9	25,5	25,7	21,5	23,9	27,2	25,0	27,0
Février	21,5	23,4	24,1	25,9	24,2	25,9	26,1	27,7	24,6	25,3	25,5	26,8
Mars	22,0	24,2	24,1	26,1	25,1	27,9	28,1	29,0	24,4	26,5	26,8	28,1
Avril	23,0	26,3	25,8	26,6	25,9	29,2	29,1	29,7	25,5	27,8	27,1	28,4
Mai	24,0	28,0	27,7	29,0	26,7	30,6	32,1	30,7	25,4	30,3	29,3	30,0
Juin	25,9	28,4	28,4	29,1	28,1	32,3	32,1	32,0	28,2	32,3	31,5	31,8
Juillet	28,2	30,6	30,1	31,0	29,0	30,5	30,5	31,4	29,1	32,7	32,5	33,0
Août	29,5	32,7	32,0	32,7	29,0	28,5	29,7	30,5	29,0	30,5	30,4	31,3
Septembre	29,0	30,9	30,2	31,4	29,8	29,4	29,3	29,9	29,9	31,7	31,5	32,2
Octobre	30,0	31,7	31,0	30,2	29,7	30,5	30,7	31,5	30,4	32,0	32,3	32,8
Novembre	27,9	30,0	29,9	31,1	28,5	29,2	29,4	30,7	28,1	29,7	30,4	31,1
Décembre	26,1	27,1	27,2	28,9	26,1	26,3	26,7	25,1	26,8	27,6	28,2	29,5

Exemples de températures sous abri et dans le sol à Dakar-Yof

	température à 6 heures		Température à 12 heures				Température à 18 heures		
	sous abri	à 10 cm dans le sol	sous abri	à 10 cm dans le sol	à 20 cm dans le sol	à 50 cm dans le sol	sous abri	à 10 cm dans le sol	
20 août 1969	24,0	27,0	24,6	28,0	28,6	30,0	26,8	27,0	pluies de la veille au soir (21h15) à 13h pluie de 0h à 9h15
10 août 1969	24,6	29,0	28,6	29,8	30,1	31,0	28,0	31,3	
8 avril 1970	19,0	21,5	22,5	24,0	23,8	26,6	20,6	25,2	alizés
21 avril 1970	20,2	26,6	24,2	29,3	28,2	29,0	24,5	31,9	alizés
19 mars 1970	17,6	25,5	33,7	26,3	26,6	27,6	23,6	30,0	harmattan
24 avril 1970	22,6	27,6	32,0	30,0	29,0	29,4	28,2	33,4	harmattan
2 novembre 1969	25,6	29,2	30,8	31,0	31,0	31,7	28,3	33,3	posthivernage
11 novembre 1968	25,2	29,8	29,7	31,0	30,2	31,6	28,2	33,3	posthivernage
16 juin 1970	24,4	30,4	30,0	33,2	31,5	31,8	28,3	36,6	préhivernage
25 juin 1968	28,6	29,8	29,8	32,0	30,4	30,6	30,4	32,8	préhivernage

Le tableau 9 qui donne quelques exemples journaliers permet encore quelques conclusions.

Quand souffle l'harmattan le sol est plus frais que l'air sous abri dans le milieu de la journée. Le matin et en fin d'après-midi le sol est plus chaud. Il en résulte que l'amplitude journalière des températures dans le sol est plus faible que celle de l'air.

Dans les autres cas : pluie d'hivernage, saisons de transition, saison à alizés, le sol reste toujours plus chaud que l'air.

x
x x

Le climat de la Presqu'île est donc caractérisé par :

- une période de pluie d'environ 3 mois. La quantité d'eau tombée varie beaucoup d'une année à l'autre.
- une période sans précipitation comprenant :
 - . une saison sèche au cours de laquelle soufflent soit les alizés frais et humides, soit l'harmattan chaud et sec.
 - . deux saisons de transition humides et chaudes.
- une forte humidité nocturne toute l'année et un grand nombre de jours de rosée pendant la saison sèche.
- une faible amplitude annuelle des températures moyennes.
- un fort ensoleillement.

CHAPITRE VI

LA VEGETATION

La Presqu'île du Cap-Vert est à l'extrémité du secteur soudano-sahélien (JAEGER in La Presqu'île du Cap-Vert) en position avancée dans l'océan mais divers facteurs liés au substrat - caractères de certains sols, présence de nappe phréatique affleurante et d'eaux saumâtres - découpent la végétation en une véritable mosaïque de groupements. Ceux-ci ne peuvent pas apparaître sur une aussi petite échelle que celle de la carte de KEAY . Dans celle-ci la Presqu'île du Cap-Vert appartient à la zone 16.

Pour la clarté de l'exposé nous étudierons la végétation en fonction du substrat.

Les spécialistes ne sont pas toujours d'accord sur la nomenclature des groupements végétaux. Nous devons donc préciser ici les termes utilisés que nous avons empruntés au compte-rendu de la réunion de Yangambi (1956):

- strate herbacée dominante..... savane
 - avec strate arbustive..... savane arbustive
 - avec arbres et arbustes disséminés..... savane arborée
- strate arbustive dominante
 - ensemble peu pénétrable..... fourré
 - avec arbres épars..... fourré arboré
- strate arborée dominante..... forêt
 - forêt ouverte avec arbustes et
strate herbacée..... forêt claire

- végétation discontinue laissant voir
 le sol par endroits..... steppe
- avec arbrisseaux..... steppe buissonnante
 - avec arbustes..... steppe arbustive

A) SOUS-SOL : ROCHES BASALTIQUES

SOLS : VERTISOLS, SOLS BRUNS EUTROPHES et PLACAGES EOLIENS (S. de DAKAR)
 (pl.I).

Nous avons vu que cette région était avant tout résidentielle. L'influence de l'homme sur la végétation y est grande. Certaines parties sont absolument désertiques (par exemple divers points de la corniche ouest côté mer), ailleurs au contraire, s'étendent des jardins particuliers verdoyants. D'importantes étendues sont utilisées par les cultures d'hivernage (mil, arachide). Pendant la saison sèche ces étendues restent dénudées (s'il s'agit d'arachide) ou supportant les tiges de mil décapitées. Avant le retour des pluies les débris végétaux sont brûlés.

Là où l'homme n'a pas trop d'emprise on trouve des groupements de SAVANES DEGRADEES ARBUSTIVES au milieu desquelles se dresse de place en place un baobab (*Adansonia digitata*, Bombacaceae).

La strate herbacée se dessèche très vite après la fin des pluies. Elle est caractérisée par *Schoenefeldia gracilis* (Gramineae), divers *Indigofera* (Papilionaceae) *Aristida adscensionis* (Gramineae) et quelques touffes de *Cymbopogon schoenanthus* (Gramineae).

Dans la strate arbustive se mêlent *Prosopis chilensis* (Mimosaceae), *Acacia seyal* (Mimosaceae), *Euphorbia balsamifera* (Euphorbiaceae) sur les recouvrements sableux, *Combretum aculeatum* (Combretaceae) sur les recouvrements sableux et gravillonnaires et *Boscia senegalensis* (Capparidaceae).

B) SOUS-SOL : SABLES EOLIENS

1 - SOLS BRUTS des cordons littoraux récents (pl.II, photo 4)

Ils correspondent à l'ETAGE ADLITTORAL de TROCHAIN.

La végétation est basse, parfois en massif, le plus souvent clairsemée. On y trouve *Ipomea pes-caprae* (Convolvulaceae), *Sporobolus spicatus* (Gramineae) et *Alternanthera maritima* (Amaranthaceae). Parmi les autres plantes citons *Centaurea perrotteti* (Composeae) et *Calotropis procera* (Asclepiadaceae).

Des étendues importantes (périmètres de REBOISEMENT de la côte nord) sont plantées de filaos (*Casuarina equisetifolia*, Casuarinaceae).

2 - SOLS PEU EVOLUES, d'APPORT (S. de CAMBERENE) (pl.II, photos 1,2 et 3)

Ils sont recouverts d'une STEPPE BUISSONNANTE : groupement à *Aristida longistyla* (Gramineae) et *Euphorbia balsamifera* (1) (Euphorbiaceae). Ce groupement n'est pas assez dense pour empêcher le transport du sable pendant la saison sèche.

Les filaos y viennent mal, au contraire les REBOISEMENTS en darcassous (*Anacardium occidentale*, Anacardiaceae) y réussissent bien (MAIGNIEN, 1963).

Sur ces sols on CULTIVE, pendant la saison des pluies, l'arachide essentiellement.

(1) Cette espèce a attaqué l'Afrique par sa côte occidentale (JAEGER in La Presqu'île du Cap-Vert). L'extension de cette espèce peu exigeante est favorisée par l'homme qui l'utilise pour clôturer les champs.

3 - SOLS DIORS (S. de BAMBILOR) (pl.III)

Ils sont recouverts de groupements de STEPPES BUISSONNANTES ou ARBUSTIVES. Ces sols sableux et pauvres influencent l'affinité sahélienne stricte des espèces.

La strate herbacée est caractérisée par *Aristida longiflora* (Gramineae) avec *Hyparrhenia dissoluta* (Gramineae).

Dans la strate arbustive citons les espèces les plus courantes : *Euphorbia balsamifera*, *Parinari macrophylla* (Rosaceae), *Commiphora africana* (Burseraceae).

On y CULTIVE l'arachide pendant la saison des pluies, les produits maraîchers quand la nappe n'est pas loin, pendant la saison sèche.

Les manguiers (*Mangifera indica*, Anacardiaceae), cocotiers (*Cocos nucifera*, Palmae) et fruitiers divers se développent bien.

Le REBOISEMENT de Mbao comprend essentiellement des anacardes; les eucalyptus (Myrtaceae) sont moins nombreux.

4 - SOLS à HYDROMORPHIES TOTALE (S. des NIAYES s.l.) (pl.IV, photos 1,2 et 3)

Les "niayes" donnent asile à un certain nombre d'espèces que l'on ne rencontre habituellement que sous des climats plus humides (JAEGER, op.cit.). Elles font partie du domaine SUBGUINEEN de TROCHAIN.

La niaye hygrophile (fig.12) plus ou moins douce est formée de prairies marécageuses qui, en général, s'assèchent en fin de saison sèche : *Leersia hexandra* (Gramineae), *Oryza* sp. (Gramineae), *Jussiaea repens* et *J. leptocarpa* (Oenotheraceae).

Autour s'étend la niaye sensu stricto caractérisée par *Elaeis guineensis* (Palmeae, palmier à huile) auquel s'associe souvent le dattier nain (*Phoenix reclinata*, Palmeae). Citons également *Alchornea cordifolia* (Euphorbiaceae), *Ficus capensis* et *F. scott-elliottii* (Moraceae).

Au dessus, dans la zone de transition niaye-dune des espèces reliques: *Allophylus africanus* (Sapindaceae), *Andira inermis* (Papilionaceae), *Piliostigma reticulatum* (Caesalpiniaceae), *Caesalpinia crista* (Caesalpiniaceae).

En raison de la fertilité de leur sol, les "niayes" sont des centres de CULTURES maraîchères pendant toute la saison sèche. Après les pluies, les cultures se font dans la niaye à *Elaeis*, puis, à mesure que l'eau descend dans la niaye hygrophile, elles s'étendent vers le centre de la dépression.

Autour on rencontre souvent des arbres fruitiers : manguiers, anacardes, quelquefois des agrumes.

Les défrichements de plus en plus importants des "niayes" menacent gravement la végétation primitive et contribuent à l'envahissement de celles-ci par les sables vifs (pl.IV, photo 2).

C) SOUS-SOL : ROCHES MARNEUSES, MARNO-CALCAIRES et CALCAIRES

1 - RENDZINES (S. de RUFISQUE)

Ces sols sont peu favorables à la végétation : quelques pelouses et arbustes xérophiles (*Acacia seyal*, Mimosacées), avec quelques baobabs.

2 - VERTISOLS (sols à engorgement temporaires de surface) (pl.V)

Le plus souvent, ils sont recouverts d'un FOURRE à épineux dominé de place en place par un baobab.

Le peuplement arbustif est constitué par *Acacia seyal* essentiellement. Citons *Calotropis procera* (Asclepiadaceae).

La strate herbacée spécifique comprend essentiellement *Aristida hordeacea*, *Schoenefeldia gracilis* et *Cymbopogon schoenanthus* (Gramineae).

Sur les vertisols les plus topomorphes (S. de la BRIQUETERIE et du LAC TANMA) on trouve en plus certaines espèces hygrophiles : *Ziziphus mauritiana* (Rhamnaceae), *Balanites aegyptiaca* (Simarubaceae), *Mitragyna* sp. (Rubiaceae) et *Bauhinia rufescens*.

Sur tous ces vertisols les CULTURES ne commencent qu'à la fin de la saison des pluies : sorgho ou mil. Après les récoltes en décembre, les tiges gisent sur le sol. A la fin de la saison sèche ce qui reste est mis en tas et brûlé en général.

3 - VERTISOLS dominants et SOLS BRUNS EUTROPHES (S. de KEUR MATAR GAYE) (pl.VI, photos 1 et 2)

Sur ces sols sont des groupements de SAVANES ARBUSTIVES DEGRADEES.

La strate arbustive est constituée de quelques *Faidherbia albida* (Mimosaceae), *Acacia seyal*, *Ziziphus mauritiana*. Elle est dominée par le baobab.

Le sorgho est la principale CULTURE.

4 - SOLS à HYDROMORPHIE temporaire de PROFONDEUR (S. de BANDIA)
(pl.VI, photo 4)

C'est le domaine de la FORET CLAIRE.

Les arbustes épineux dominant (*Acacia seyal* principalement).

Parmi les vestiges de l'ancienne forêt tropophile citons *Khaya senegalensis* (Meliaceae), *Cordia senegalensis* (Boraginaceae) et *Anogeissus leiocarpus* (Combretaceae), *Morus* sp. (Moraceae).

La strate herbacée contient diverses Andropogonées (Gramineae).

D) ROCHES GRESEUSES

1 - SOLS FERRALLITIQUES (S. de DIASS) (pl.VII, Photos 1, 2 et 3)

Ils sont recouverts de FOURRES d'épineux difficilement pénétrables :
Acacia ataxacantha et *A. macrostachya*, *Combretum micranthum* (Combretaceae),
Boscia senegalensis et *B. angustifolia* (Capparidaceae).

Il reste quelques vestiges de l'ancienne forêt qui devait être soudanienne : *Pterocarpus erinaceus* (Papilionaceae), *Entada africana* (Mimosaceae), *Khaya senegalensis*, etc...

On trouve moins fréquemment des PEUPLEMENTS ARBUSTIFS CLAIRS et BAS de *Grewia bicolor* (Tiliaceae), *Sclerocarya birrea* (Anacardiaceae), *Commiphora africana* (Burseraceae) et *Boscia senegalensis*.

On y CULTIVE le mil.

2 - SOLS DIORS et SOLS à PSEUDOGLEY sur colluvions sablo-argileuses (S. de POUT) (pl.VII, photos 4, 5 et 6)

La tendance ferrugineuse plus accentuée de ces sols, leur texture argilo-sableuse de profondeur et par là une rétention plus élevée d'eau induisent la présence d'espèces moins psammophiles et d'affinité plus soudanienne que le groupement sur la série de BAMBILOR.

On observe une zonation de groupements depuis le haut des pentes jusqu'au centre de la cuvette en rapport avec un taux croissant d'argile et une augmentation de l'hydromorphie.

Au sommet : un FOURRE à *Acacia ataxacantha* et *A. macrostachya*, *Combretum micranthum* et *Dichrostachys glomerata* (Mimosaceae).

A mi-pente *Combretum micranthum* domine. S'y associent *Guiera senegalensis* (Combretaceae), *Piliostigma reticulatum* et *Faidherbia albida*.

Au fond s'étend une SAVANE ARBUSTIVE lâche à rôniers (*Borassus flabelifer*, Palmeae) avec *Faidherbia albida*, *Mitragyna inermis*, jujubiers et *Acacia seyal*.

Les centres des dépressions sont occupés par des villages et les CULTURES sont nombreuses : arachide, mil, manguiers.

E) ALLUVIONS MARINES

SOLS HALOMORPHES (S. de YENE et du LAC RETBA) (pl.IV, photo 5)

Ils sont recouverts de STEPPES HALOPHILES.

On y rencontre le groupement à *Salicornia europea* (Chenopodiaceae) lorsque le pH est alcalin, les groupements à *Paspalum vaginatum* et à *Sporobolus robustus* (Gramineae) quand le pH est acide (MAIGNIEN, 1963).

Pour les niayes hygrophiles plus ou moins saumâtres qui forment la transition entre les niayes à eau douce et les lagunes saumâtres, citons *Panicum repens* et *Paspalum repens* (Gramineae).

F) ROCHES DIVERSES

EBOULIS (S. du CAP de NAZE)

Les pentes sont recouvertes d'une STEPPE BUISSONNANTE.

SOLS FERRALITIQUES (S. du CAP MANUEL)

Végétation très dégradée par l'homme sauf dans l'Ile aux Serpents ou Ile des Madeleines.

x

x x

Sur une très petite superficie nous trouvons ainsi des groupements végétaux à affinités diverses : sahélienne sur les sols sableux et pauvres, soudanienne sur les sols plus riches, subguinéenne dans les dépressions à sols humides. Il faut ajouter la végétation halophile des étendues salées et les essences des reboisements sur dunes.

A l'intérieur de ces groupements, savane arbustive, steppe arbustive, fourré, savane arborée, forêt claire qui se succèdent souvent sans transition devant les yeux du voyageur, les zones de culture d'hivernage apparaissent pendant la saison sèche comme autant de parties dénudées où gisent le plus souvent les parties végétales non récoltées.

CHAPITRE VII

L'HOMME ET SON ACTION SUR LE MILIEU NATUREL

Le développement de Dakar et de sa banlieue, ces dernières décennies, a provoqué une utilisation toujours croissante des ressources naturelles de la Presqu'île du Cap-Vert.

La végétation spontanée est largement exploitée. Les arbres fournissent le bois de chauffage, les poutres et les poteaux nécessaires à la construction des cases, la matière première dans la fabrication des pirogues et des divers objets indispensables pour le travail ou la maison. Les palmiers à huile donnent le vin de palme, des produits pour la vannerie et pour les toitures.

Les grandes graminées sont exploitées pour la fabrication des palissades. Le tapis végétal herbacé est le siège de surpâturage. Les repousses des jeunes arbres, les branches basses des arbres adultes sont mangées par les troupeaux.

La végétation spontanée est détruite pour l'établissement des cultures. Les paysans défrichent totalement le sol, arrachent herbes et broussailles, et même abattent les arbres. Parfois ils se débarrassent des herbes sèches et des branchages en y mettant le feu.

Dans les niayes, les cultures maraîchères se font pendant la saison sèche. Elles ont pris, ces dernières années, une extension considérable.

Ailleurs, les cultures se font pendant la saison des pluies, ce sont essentiellement l'arachide sur les sols légers, le mil et le sorgho sur les sols plus argileux.

L'arboriculture fruitière est en voie de développement : manguiers, cocotiers, agrumes, papayers, quelques bananiers.

L'exploitation intensive de la végétation spontanée, les défrichages, les feux, le surpâturage, le piétinement des troupeaux ont de graves conséquences. La végétation primitive disparaît peu à peu (arbres, végétation subguinéenne, tapis herbacé des dunes). Les sols mis à nu (pl.III, photo 1) sont soumis à l'érosion du vent et de la pluie. Les dunes de Cambérène se remettent en marche vers l'intérieur et tendent à colmater les niayes. D'autres sols se trouvent sensibilisés à l'érosion hydrique, c'est le cas des argiles noires par disparition des peuplements à *Acacia seyal* (MAIGNIEN, 1963). Ajoutons que la disparition du tapis végétal nuit à la bonne infiltration de l'eau.

Les pouvoirs publics, conscients de la gravité de la situation, ont déjà pris un certain nombre de mesures. Certaines zones forestières ont été mises en réserve. Leur exploitation est devenue rationnelle (forêt de Bandia). On a établi des plantations pour stabiliser les dunes : filaos (*Casuarina equisetifolia*) dans les périmètres de reboisement sur les dunes de Cambérène, darcassous (*Anacardium occidentale*) dans le reboisement de Mbao (pl.III, photos 4 et 5) sur les dunes ogoliennes.

Il reste encore beaucoup à faire, en particulier établir une surveillance sévère de l'exploitation des niayes, du tapis herbacé des dunes qui ne devrait pas être pâturé en saison sèche. Il faudrait aussi compenser l'exploitation nécessaire des arbres par de nouvelles plantations, proscrire l'ébranchage incomplet avec cassure, qui blesse et épuise les arbres, conduire les cultures plus rationnellement pour éviter l'appauvrissement du sol.

Tout ceci demande évidemment une grande discipline mais il y va de l'intérêt de tous.

Les besoins en eau des agglomérations urbaines ont posé de gros problèmes aux hydrologues. Comme il n'existe aucune ressource superficielle il a fallu exploiter les nappes souterraines. La présence des eaux marines ou d'eaux salées fossiles à proximité a nécessité une surveillance constante des niveaux et de la composition chimique.

Au début, seule la nappe infrabasaltique était exploitée. Avec l'accroissement urbain il a fallu y ajouter successivement les nappes de Tiaroye en 1952, de Sébikotane en 1959 et de Pout Sud en 1965. Enfin, en 1971, les eaux du Lac de Guiers (au Nord du Sénégal) sont canalisées jusque dans la capitale.

CONCLUSION

La Presqu'île du Cap-Vert, pointe de l'extrémité occidentale de tout l'Ancien Monde tropical, est caractérisée par une grande variété de milieux naturels en rapport avec son histoire géologique et sa position géographique. Son climat de type tropical à longue saison sans précipitation est modifié par la proximité de la mer qui atténue les écarts de température et assure une hygrométrie plus forte que dans les régions voisines. La présence de nappes phréatiques sur une grande étendue est encore un facteur indispensable à considérer. Il faut ajouter aussi l'influence humaine surtout très importante dans la tête de la Presqu'île où se concentre une grande densité de population.

Dans ces conditions l'examen du peuplement animal de ce secteur géographique offre un grand intérêt surtout pour les groupes qui sont liés au sol et ont besoin de beaucoup d'humidité comme les Termites.

Deuxième partie

LES ESPECES ET LEUR ECOLOGIE

CHAPITRE I

LES ESPECES

Nous savons combien est délicate l'identification spécifique des termites, surtout pour certains genres comme *Microtermes*, *Microcerotermes* et *Odontotermes*, dont la révision serait souhaitable.

Monsieur le Professeur A.E. EMERSON, Monsieur W.A. SANDS et Monsieur R.M.C. WILLIAMS ont bien voulu nous aider dans cette tâche difficile en identifiant certains échantillons et en confirmant ou rectifiant nos déterminations. Les doubles de tous les échantillons ainsi examinés nous ont servi de référence par la suite.

Les Isoptères de la Presqu'île appartiennent à trois familles. Celle des Termitidae a des représentants dans ses quatre grandes sous-familles africaines.

La classification suivie est celle du catalogue de SNYDER (1949) avec cependant le sous-genre *Bellicositermes* considéré comme un genre. Lorsqu'une espèce a changé de nom depuis la parution de ce catalogue par suite d'une synonymie ou d'un changement de genre, le fait est indiqué en note à la fin du chapitre.

A) ESPECES SIGNALEES ANTERIEUREMENT
AU SENEGAL OCCIDENTAL

Des termites récoltés au Sénégal sont cités dans les ouvrages suivants: HAGEN 1858, SILVESTRI 1914, ROUBAUD 1916, SJOESTEDT 1925 qui cite les auteurs précédents, GRASSE 1937 et ROY-NOEL 1969.

Toutes les localités citées sont situées dans l'extrémité occidentale du Sénégal sauf celles du dernier ouvrage qui est relatif à une mission au Sénégal oriental.

Les espèces ainsi signalées au Sénégal occidental sont les suivantes :

KALOTERMITIDAE

KALOTERMITINAE

Cryptotermes havilandi (SJOESTEDT, 1897) (1)

Cryptotermes senegalensis - SILVESTRI : Thiès

Cryptotermes lamanianus senegalensis - GRASSE : Dakar, Rufisque.

RHINOTERMITIDAE

PSAMMOTERMITINAE

Psammotermes hybostoma (DESNEUX, 1902)(2)

Psammotermes fuscofemoralis - SILVESTRI : Saint-Louis

Psammotermes fuscofemoralis - SJOESTEDT : Kaolack (CHEVALIER).

Psammotermes senegalensis SJOESTEDT, 1924

Psammotermes senegalensis - SJOESTEDT : Dakar (ROUBAUD).

COPTOTERMITINAE

Coptotermes intermedius SILVESTRI, 1912

Coptotermes intermedius - SJOESTEDT : Dakar (ROUBAUD)

Coptotermes intermedius - GRASSE : Sénégal

Coptotermes intermedius subintacta - SILVESTRI : Thiès

TERMITIDAE

AMITERMITINAE

Amitermes evuncifer SILVESTRI, 1912*Hamitermes evuncifer* - SILVESTRI : DakarAmitermes spinifer SILVESTRI, 1914*Hamitermes spinifer* - SILVESTRI : Dakar, Hann, ThièsMicrocerotermes parvulus (SJOESTEDT, 1911)*Eutermes (Microcerotermes) parvulus* - ROUBAUD : Thiès à St-LouisMicrocerotermes zuluensis HOLMGREN, 1913*Microcerotermes zuluensis* - SILVESTRI : Thiès, Hann*Microcerotermes zuluensis* - SJOESTEDT : Dakar (ROUBAUD)

TERMITINAE

Procubitermes sjöstedti (VON ROSEN, 1912)*Procubitermes sjöstedti* - SILVESTRI : HannTuberculitermes bycanistes (SJOESTEDT, 1905)*Tuberculitermes bycanistes* - SILVESTRI : ThièsPromirotermes holmgreni, var. infera SILVESTRI, 1914-15*Promirotermes holmgreni* - SILVESTRI : Thiès

MACROTERMITINAE

Bellicositermes bellicosus (SMEATHMAN, 1781) (3)*Termes bellicosus* - SILVESTRI : Hann, Thiès*Termes bellicosus* - ROUBAUD : Sénégal*Bellicositermes bellicosus* - GRASSE : Thiès, Hann, Dakar, Rufisque.

Bellicositermes natalensis (HAVILAND, 1898) (3)

Termes natalensis - ROUBAUD : Sénégal

Odontotermes latericius (HAVILAND, 1898)

Odontotermes latericius - SILVESTRI : St-Louis, Thiès, Dakar

Odontotermes pauperans (SILVESTRI, 1912) (4)

Odontotermes pauperans - SILVESTRI : Thiès, Dakar

Odontotermes smeathmani (FULLER, 1924)

Termes destructor - HAGEN : Sénégal

Odontotermes sudanensis SJOESTEDT, 1924 (4)

Termes sudanensis - ROUBAUD : Dakar

Odontotermes vulgaris (HAVILAND, 1898)

Termes vulgaris - ROUBAUD : Côtes des Madeleines

Ancistrotermes crucifer (SJOESTEDT, 1897)

Ancistrotermes crucifer - ROUBAUD : Dakar

Microtermes hollandei GRASSE, 1937

Microtermes hollandei - GRASSE : Dakar

Microtermes lepidus SJOESTEDT, 1924

Microtermes lepidus - ROUBAUD : Dakar

Microtermes problematicus GRASSE, 1937

Microtermes problematicus - GRASSE : Rufisque

Microtermes vadschaggae (SJOESTEDT, 1907)

Microtermes vadschaggae - SILVESTRI : Thiès, Dakar

NASUTITERMITINAE

Trinervitermes geminatus (WASMANN, 1897)

Trinervitermes geminatus - SJOESTEDT : Thiès (CHEVALIER)

Trinervitermes togoensis (SJOESTEDT, 1899)

Eutermes suspensus - SILVESTRI : Thiès

Trinervitermes trinervius (RAMBUR, 1842)

Eutermes trinervius - SILVESTRI : Dakar, Thiès

Trinervitermes trinervius - SJOESTEDT : Dakar (ROUBAUD).

x

x x

Soit un total de 26 espèces réparties en 13 genres, en ne tenant pas compte des synonymies actuelles.

B) INVENTAIRE DES ESPECES

QUE NOUS AVONS RECOLTEES DANS LA PRESQU'ILE

KALOTERMITIDAE

KALOTERMITINAE

Neotermes camerunensis (SJOESTEDT, 1897) (5)

Répartition : Cameroun (SNYDER, 1949)

Cryptotermes havilandi (SJOESTEDT, 1897)

Répartition : Sénégal, Côte d'Ivoire, Ghana, Nigeria, Cameroun, Fernando Po, Congo Kinshasa, Afrique orientale, Iles Comores, Madagascar. Introduit aux "W.Indies" (SNYDER, 1949). Tanganyika (HARRIS, 1950).

RHINOTERMITIDAE

PSAMMOTERMITINAE

Psammotermes hybostoma DESNEUX, 1902 (2)

Répartition : *P. hybostoma* a été décrit d'Algérie, *P. senegalensis* du Sénégal; *P. fuscofemoralis* est connu des bords de la Mer rouge : Egypte, Sudan, Arabie, Aden ; il a été aussi signalé au Sénégal (SNYDER, 1949).

COPTOTERMITINAE

Coptotermes intermedius SILVESTRI, 1912

Répartition : Guinée portugaise, Sénégal, Sierra Leone, Côte d'Ivoire (SNYDER 1949). Ghana, Nigeria, Haute-Volta (HARRIS, 1966). "C.i. is a termite of the West African Isoberlinnia woodland, occuring in natural and man-made savanna at the coast and extending to the beginning of the drier Acacia savanna in the north. It is absent from rain forest" (HARRIS, 1966).

Coptotermes sjoestedti HOLMGREN, 1900

Répartition : Sierra Leone, Ghana, Nigeria, Cameroun, Congo, Uganda, Tanganyika, Guinée, Côte d'Ivoire, Angola, Sénégal. Cette espèce "is found throughout the West African rain forest" (HARRIS, 1966).

TERMITIDAE

AMITERMITINAE

Anoplotermes spp. A, B, C et D (5)

Amitermes evuncifer SILVESTRI, 1912

Répartition : Sénégal, Guinée portugaise, Liberia, Ghana, Togo, Congo Kinshasa (SNYDER, 1949). Côte d'Ivoire (NOIROT, 1955). Sierra Leone, Nigeria, Uganda, Kenya, Sudan, Erythrée (SANDS, 1959). Angola (WEIDNER, 1962).

Amitermes spinifer SILVESTRI, 1914-15

Répartition : Sénégal (SNYDER, 1949), Nigeria, Sierra Leone, Uganda, Kenya, Tanganyika (SANDS, 1959).

Tremotermes sp.

Microcerotermes fuscotibialis (SJOESTEDT, 1896) (6)

Répartition : Cameroun, Sierra Leone, Ghana, Nigeria, Gabon, Congo (SNYDER, 1949) Côte d'Ivoire (NOIROT, 1955), Angola (WEIDNER, 1962).

Microcerotermes parvus (HAVILAND, 1898) (7)

Répartition : Afrique du Sud, Rhodésie, Tanganyika, Congo, Uganda, Cameroun, Ghana, Erythrée, Sudan (SNYDER, 1949), Côte d'Ivoire (NOIROT, 1955).

Microcerotermes solidus SILVESTRI, 1912 (7)

Répartition : Guinée portugaise, Guinée, Ghana, Cameroun, Congo (SNYDER, 1949).

TERMITINAE

Cubitermes bilobatodes SILVESTRI, 1912 (5) et (8)

Répartition : Guinée portugaise (SNYDER, 1949).

Cubitermes curtatus SILVESTRI, 1914-15 (8)

Répartition : Guinée (SNYDER, 1949).

Cubitermes oculatus SILVESTRI, 1914-15 (5) et (8)

Répartition : Guinée (SNYDER, 1949).

Procubitermes sjoestedti (VON ROSEN, 1912) (6)

Répartition : Liberia, Guinée, Sénégal (SNYDER, 1949).

Basidentitermes potens SILVESTRI, 1914-15 (6)

Répartition : Guinée (SNYDER, 1949)

Tuberculitermes bycanistes (SJOESTEDT, 1905)

Répartition : Cameroun, Congo, Sénégal (SNYDER, 1949), Gabon (NOIROT & KOVOOR, 1958).

Angulitermes nilensis HARRIS, 1962 (6)

Répartition : Sudan, Erythrée (HARRIS, 1962)

Angulitermes truncatus SJOESTEDT, 1926 (6)

Répartition : Ghana, Nigeria, Tanganyika, Uganda, Kenya (HARRIS, 1962).

Termes hospes (SJOESTEDT, 1900)

Répartition : Cameroun, Congo, Ghana, Guinée (SNYDER, 1949), Côte d'Ivoire (NOIROT, 1955)

Promirotermes holmgreni infera SILVESTRI, 1914-15

Répartition : Guinée portugaise, Nigeria, Ghana, Sénégal (SNYDER, 1949), Côte d'Ivoire (NOIROT & KOVOOR, 1958).

Promirotermes redundans SILVESTRI, 1914-15

Répartition : Guinée (SNYDER, 1949)

Pericapritermes urgens SILVESTRI, 1914-15

Répartition : Guinée, Ghana, Cameroun (SNYDER, 1949), Côte d'Ivoire (NOIROT, 1955).

MACROTERMITINAE

Bellicositermes bellicosus (SMEATHMAN, 1781) (3)

Répartition : savane africaine entre les latitudes 18°N et 28°5 approximativement (SNYDER, 1949).

Bellicositermes natalensis (HAVILAND, 1898) (3)

Répartition : en Afrique entre la latitudes 13°N et 33°5 approximativement (SNYDER, 1949).

Odontotermes pauperans SILVESTRI, 1912 (4) et (6)

Répartition : Sénégal, Guinée portugaise, Guinée, Ghana (SNYDER, 1949), Côte d'Ivoire (BODOT, 1966).

Odontotermes smeathmani (FULLER, 1924) (9)

Répartition : Sénégal, Sierra Leone, Sudan, Erythrée, Abyssinie, Gallaland, Zuzuland (SNYDER, 1949).

Odontotermes nilensis EMERSON (9)

Répartition : Sudan (SNYDER, 1949).

Ancistrotermes cavithorax (SJOESTEDT, 1899) (6)

Répartition : Cameroun, Congo, Sud Nigeria, Côte d'Ivoire (SNYDER, 1949), Sierra Leone, Ghana, Uganda (BOUILLON et MATHOT, 1966).

Microtermes hollandei GRASSE, 1937 (6)

Répartition : Sénégal (SNYDER, 1949).

Microtermes toumodiensis GRASSE, 1937 (10)

Répartition : Côte d'Ivoire (SNYDER, 1949).

NASUTITERMITINAE

Nasutitermes arborum (SMEATHMAN, 1781) (11)

Répartition : Sierra Leone, Ghana, Cameroun, Fernando Po, ex Afrique
 équatoriale française, Congo, Côte d'Ivoire. Zones de végétation 7, 8
 et 16 de la carte de KEAY et al. (SANDS, 1965).

Fulleritermes tenebricus (SILVESTRI, 1914-15) (12)

Répartition : Congo, Ghana, République centrafricaine, Guinée, Sud
 Nigeria, Sudan, Côte d'Ivoire. Zones de végétation 8, 16, 17 et 20 de la
 carte de KEAY et al. (SANDS, 1965).

Trinervitermes geminatus (WASMANN, 1897) (13)

Répartition : Mauritanie, Sierra Leone, Sudan, Haute Volta, Uganda,
 Egypte, Sénégal, Ghana, Congo, Nigeria. Zones de végétation 8, 16, 17,
 20, 21 et 25 de la carte de KEAY et al. (SANDS, 1965).

Trinervitermes trinervius (RAMBUR, 1842) (13)

Répartition : République centrafricaine, Congo, Sierra Leone, Sénégal,
 Guinée, Liberia, River Niger, Afrique du Sud, Dahomey, Nigeria, Côte d'I-
 voire, Ghana, Cameroun, Uganda. Zones de végétation 8, 16 et 17 de la car-
 te de KEAY et al. (SANDS, 1965).

Trinervitermes togoensis (SJOESTEDT, 1899) (6)

Répartition : Togo, Ghana, Sudan, Guinée, Mali, Sierra Leone, Haute
 Volta, Nigeria, Uganda. Zones de végétation 8, 16, 17, 20 et 25 de la
 carte de KEAY et al. (SANDS, 1965).

x

x x

Le nombre des espèces inventoriées s'élève donc à 39, le nombre des

genres à 23 (en considérant encore ici *Anoplotermes* comme un genre unique).

Un certain nombre d'espèces signalées antérieurement dans la Presqu'île du Cap-Vert ne figurent pas dans nos récoltes. Elles appartiennent aux genres *Microcerotermes*, *Microtermes* et *Odontotermes*, c'est-à-dire à ceux que nous avons signalés comme particulièrement difficiles. En fait, ces espèces ont bien été récoltées, mais elles sont mentionnées sous un autre nom, soit parce qu'il y a eu synonymie, soit parce que la détermination a été différente.

Les répartitions géographiques des espèces inventoriées montrent que si certaines d'entre elles ont une vaste distribution en Afrique tropicale, d'autres ont une distribution limitée, et peuplent seulement soit des zones tropicales humides, soit des zones tropicales sèches. La Presqu'île du Cap-Vert apparaît donc, pour différentes espèces, comme située soit vers la limite nord, soit vers la limite sud de leur aire de répartition.

NOTES

- 1) Il est à remarquer que dans sa révision générique des Kalotermitidae, KHRISNA (1961) considère *C. senegalensis* SILVESTRI, 1914-15 comme une espèce distincte de *C. havilandi*, sans toutefois donner d'explications.
- 2) W.A. SANDS (in litt.) considère que *P. fuscofemoralis* (SJOESTEDT, 1904) est synonyme de *P. hybostoma*.
- 3) Malgré la révision récente du genre *Macrotermes* (RUELLE 1970) dans laquelle *Macrotermes bellicosus* devient *M. subhyalinus* (RAMBUR) et *M. natalensis* d'Afrique tropicale devient *M. bellicosus*, nous gardons ici l'ancienne nomenclature, ceci afin d'éviter des confusions étant donné le nombre important d'ouvrages

antérieurs à 1970 se rapportant à ces deux espèces sous leur ancien nom.

- 4) Pour A.E. EMERSON (in litt.) les deux espèces *O.pauperans* et *O.sudanensis* sont distinctes mais W.A. SANDS en fait une seule espèce. L'étude biologique, comme nous le verrons par la suite, ne permet pas de distinguer deux espèces.
- 5) W.A. SANDS det.
- 6) Confirmation par W.A. SANDS.
- 7) La détermination des petits échantillons de *Microcerotermes* nous a particulièrement embarrassée. Les dimensions des soldats étaient très voisines, les gulas avaient des formes variées. Nous ne pouvions les rapporter ni à *M.parvulus*, ni à *M.zuluensis* déjà cités du Sénégal. Nous hésitions pour *M.parvus*. W.A. SANDS a identifié deux espèces : *M. near parvus* et *M.solidus*.
- 8) R.M.C. WILLIAMS det.
- 9) W.A. SANDS pense qu'il s'agit de l'espèce *O.smeathmani* tandis que A.E. EMERSON l'a déterminé comme *O.nilensis*. De toute façon ces deux spécialistes sont d'accord sur le fait qu'il ne s'agit pas d'*O.latericius*, qui ne doit pas se trouver au nord de l'Equateur.
- 10) Nous avons identifié cette espèce comme *M.vadschaggae* (SJOESTEDT 1907), mais W.A. SANDS rapporte les échantillons qu'il a examinés à *M.toumodiensis*.
- 11) Cette espèce correspond à *N.arboreus tenebricus* (SILVESTRI) du catalogue de SNYDER (voir SANDS, 1965, p.20).
- 12) Cette espèce correspond à *Coarctotermes tenebricus* (SILVESTRI) du catalogue de SNYDER (voir SANDS, 1965, p.68).

- 13) La détermination des espèces du genre *Trinervitermes* reste difficile malgré l'excellent ouvrage de révision de SANDS. Les individus de certaines populations peuvent avoir une morphologie assez variable. Il semble, d'après les déterminations de W.A. SANDS et les rectifications de certaines des nôtres, que la coloration des différentes parties du corps soit un caractère plus important que la pilosité du nez pour séparer *T.geminatus* et *T.trinervius*.

CHAPITRE II

LES BIOTOPES INVENTORIES

L'étude du milieu nous a montré, dans la région étudiée, la présence de nombreux biotopes en rapport avec la variété du sous-sol et des réserves d'eau qui entraîne celle des sols. Ces derniers eux-mêmes influencent la végétation. Le climat est à peu près le même sur l'ensemble de la Presqu'île, il n'intervient pratiquement pas, par contre la présence de l'homme amène des modifications du milieu naturel, en particulier de la végétation.

Pour comprendre le rôle d'un facteur dans la répartition des termites, il faut que celui-ci soit la seule variable dans un ensemble donné. Aussi, pour chaque sous-sol, nous considérons les différents sols et nappes s'il y a lieu et pour chaque sol nous séparons les divers groupements végétaux caractéristiques quand ils existent.

La liste suivante donne les caractéristiques écologiques et la position géographique de chaque aire inventoriée.

LISTE DES 123 AIRES INVENTORIEES (1)

(cartes hors-texte 1 et 2 et fig.8)

1 - SOUS-SOL : roches éruptives avec recouvrements éoliens en placages fréquents
 (fig. 5A et 6)

EAU : nappe infrabasaltique sous basalte épais et imperméable et

(1) Seuls sont cités les relevés pour lesquels l'identité du sol est certaine.
 Les numéros de ces relevés figurent sur la carte hors-texte 2

accumulation d'eau de pluie dans les dépressions au-dessus des roches éruptives

SOLS : vertisols et sols bruns eutrophes à engorgement temporaire de surface (Série de DAKAR)

a) vertisols très compacts

. cultures de mil en hivernage.

n° 77 : Route des Almadies, un peu avant le parking de la plage, à gauche (pl.I, photo 3).

b) sols bruns eutrophes

. savane arbustive dégradée.

n° 78 : Route des Almadies, à droite, au bas de la pente d'une butte de dolérite précédant celle qui supporte la maison à créneaux.

. savane arbustive dégradée avec quelques baobabs (peuplement arbustif clair et bas).

n° 85 : Route du Front de Terre du côté de Ouakam. Au bas de la pente de la colline à droite (pl.I, photo 4).

. arbres plantés divers : manguiers, anacardes.

n° 31 : Jardin Botanique (pl.I, photo 1).

. cultures d'hivernage, végétation dégradée.

n° 2 : Intérieur de l'Université, derrière la bibliothèque (quelques manguiers et baobabs).

n° 3 : Au voisinage de l'Ecole normale supérieure.

n° 4 : Point E.

n° 5 : Ouakam au bas du phare de l'autre côté de la route.

n° 7 : Ouakam, avant le village à gauche.

Les sols de la série de DAKAR à végétation très dégradée par l'homme constituent le Biotope 1 .

2 - SOUS-SOL : sables éoliens

2 A)- cordon littoral récent (blanc)

EAU : nappe phréatique

SOL : sols bruts éoliens

. Végétation : *Ipomea pes-caprae* et *Opuntia*

n°134 : Cordon littoral de Yof (pl.II, photo 4).

2 B)- cordon littoral ancien (orange)

SOL : sols peu évolués d'apport bien drainés. Série de CAMBERENE.
(pl.II, photos 1, 2 et 3).

a) EAU : nappe phréatique : 3 à 18 m de profondeur

aa) aucune végétation.

n°136 : Route du Golf, à gauche, à 2 km environ de la route de Cambérène, un peu loin de la route (alt. 15 m, eau à 13 m).

ab) steppe buissonnante à *Euphorbia balsamifera*.

n°131 : Route de Cambérène, dans la montée au-dessus des jardins de "Parcs et Jardins", à droite. A mi-pente sur la dune (alt. 15 m, eau à 14 m).
(pl.III, photo 3).

n°132 : Route du Golf, à droite un peu après la route de Cambérène (alt. 13 m, eau à 12 m).

ac) plantation d'arbres.

n° 70 : (filaos) Route de Kayar, au lieu dit "La Digue", à droite après le pont sur le lac Mbaouane, au sommet de la dune.

n°133 : (anacardes) Route du Golf, en face du terrain de golf, dans le périmètre de reboisement de Cambérène (alt. 15 m, eau à 13 m).

b) EAU : nappe infrabasaltique et accumulation d'eau de pluie dans les dépressions de la surface supérieure du basalte.
(fig. 5A et 6).

. haie d'*Euphorbia balsamifera*, cultures d'arachide en hivernage.

n° 42 : Route entre la fin de l'autoroute et Yof, à 9 km de Dakar, à droite (alt. 20 m, eau à 19 m sous basalte).

n° 39 : même route, à droite au début du grand tournant avant Yof. (alt. 25 m, eau à 24 m sous basalte).

Les sols des cordons littoraux à végétation pauvre constituent le Biotope 2.

2 C)- dunes fixées (ogoliennes)

a) EAU : nappe phréatique peu profonde : 3 à 7 m (fig. 5B).

SOL : sols diors sur sables de tombolo. Série de BAMBILOR.

aa) aucune végétation

n°135 : Jonction de la nouvelle et de l'ancienne routes de Rufisque (pl.III, photo 1).

ab) végétation basse et clairsemée, steppe buissonnante.

n° 48 : Route de Keur Massar, juste après la limite du reboisement (eau à 6 m) (pl.III, photo 4).

n° 83 : Route de Rufisque, à gauche, un peu avant l'usine SIMPA (pl.III; photo 2).

n°101 : Route de l'ASECNA après Yeumbel, à gauche avant l'entrée de la concession ASECNA (eau à 5 m).

n°102 : Piste de Keur Massar à Niakoulrab, à 2 km de Keur Massar.

ac) steppe arbustive

- n° 71 : Route de Kayar, à gauche en face de l'embranchement pour l'Ecole du Génie.
- n° 73 : Route de Rufisque à Sangalkam, niveau borne Sangalkam 2 km, à gauche de la route (eau à 2 m).
- n° 84 : Route de Rufisque, à gauche au niveau de l'embranchement pour la raffinerie de Mbao (eau à 4 m)(pl.III, photo 3).
- n°118 : Piste de Sébikotane à Bambilor, à 2 km après le passage à niveau, à gauche (deux arbres morts) (alt. 44 m, eau à 6 m).

ad) arbres plantés alignés ou en bosquet.

- n° 67 : (sous filaos) Route de Rufisque, à droite après la borne Dakar 22 kms.
- n° 25 : (sous filaos). Route de Rufisque, à gauche, entre l'embranchement pour la raffinerie et l'usine de plastiques SIMPA (eau à 4 m).
- n° 40 : (sous anacardes). A 1 km 500 de profondeur au nord de la route de Rufisque au niveau de la borne (Dakar 14 kms), à 100 m d'une niaye (eau à 4 m).

ae) Reboisement de Mbao

- n° 41 : (sous anacardes). Au carrefour route de Rufisque, piste de Petit Mbao, côté Sud-Est (eau à 5 m).
- n° 26 : (sous anacardes). Au même niveau, mais de l'autre côté de la route, à côté de la Maison forestière (eau à 5 m).
- n° 56 : (sous anacardes et filaos). Route de Rufisque, à gauche, derrière la cabane blanche (borne Dakar 20 kms) (eau à 5 m).
- n° 27 : (sous anacardes et filaos). Route de Rufisque entre la cabane blanche de la borne Dakar 20 kms et la Maison forestière (eau à 5 m).
- n° 28 : (sous anacardes et filaos). Même endroit, mais de l'autre côté de la route (eau à 5 m).

n° 45 : (sous eucalyptus). Route de Keur Massar, à 2 km 450 de la route de Rufisque, à droite (eau à 6 m).

n° 15 : (sous arbres divers). Route de Keur Massar, à 400 m de la route de Rufisque, à droite, juste avant le passage à niveau (eau à 5 m).

af) Parcs

n° 6 : Parc de Hann, au fond de l'allée centrale, côté gauche.

n° 10 : Parc de Hann, au fond de l'allée centrale, côté droit.

n° 34 : Parc du Séminaire de Sébikotane.

Les sols dions des dunes fixées ogoliennes constituent le Biotope 3. Nous distinguons le Biotope 3 A à végétation pauvre (steppe, quelques arbres) et le Biotope 3 B à strate arborée bien développée (parcs, reboisements).

b) EAU : nappe phréatique peu profonde

SOL : sols sablo-argileux dans interdune peu profonde (fig. 5B).
(fait la transition avec le sol des niayes).

. cultures d'hivernage, parfois des arbres.

n° 97 : Route de Ndiar à Pout (baobabs).

n°127 : Entre Mbayakh et Ndiar, à droite.

n°128 : Entre Tor et Mbodium lebou, à gauche. (alt.25 m, eau à 10 m) (Quelques baobabs et manguiers).

c) EAU : nappe phréatique subaffleurante (fig. 5B)

SOL : sols à hydromorphie totale et permanente. Séries des NIAYES et des TIAYES.

ca) niayes à *Elaeis* (cultures en saison sèche) (fig.13)

- n° 96 : Route de Rufisque, première niaye à droite en venant de l'autoroute (en général de l'eau toute l'année au centre).
- n° 68 : Route de Keur Massar à Rufisque, à droite après un petit pont.
- n° 74 : Route de Mbayakh à Mboro, première niaye traversée par la route, à gauche.
- n° 90 : Route de Rufisque, niveau de l'embranchement pour la SIES, à gauche (pl.IV, photo 3).
- n°103 : Piste de Keur Massar à Niakoulrab, à 2 km 100 de Keur Massar, à droite.
- n°103b: Même endroit, mais un peu plus loin de la piste.
- n°112 : Route de Keur Massar à Yombel, première niaye traversée par la route, à droite de la route.
- n°116 : Entre Sangalkam et la Ferme de l'Elevage, à gauche avant le marigot.

cb) dépressions à *Elaeis* du Reboisement de Mbao.

- n° 20 : Sur la route de Keur Massar, à droite, à 1 km 700 de la route de Rufisque. Série de petites dépressions le long d'un chemin très sableux par endroit et qui s'enfonce dans le bois.
- n° 21 : Sur la route de Keur Massar, à gauche, à 1 km 900 de la route de Rufisque.
- n° 22 : Sur la route de Keur Massar, à gauche, à 650 m de la route.
- n° 46 : Sur la route de Keur Massar, à 2 km de la route de Rufisque à droite. Côté nord de la vaste dépression.
- n° 46b: Même endroit, mais côté sud de la dépression.
- n° 38 : Sur la route de Keur Massar, à droite après l'embranchement pour l'usine d'explosifs. Un peu loin de la route.
- n° 51 : A la limite du reboisement de Mbao, mais à 1 km à l'Est de la route de Keur Massar (pl.III, photo 4).

n° 62 : Route de Rufisque, à gauche derrière la cabane blanche (20 km de Dakar).

cc) niaye du Parc de Hann

n° 1 : niaye au fond au niveau de l'allée transversale.

Les sols des interdunes constituent le Biotope 4. Nous distinguons le Biotope 4 A à nappe phréatique peu profonde et le Biotope 4 B à nappe phréatique subaffleurante. Dans ce dernier nous séparons les niayes où l'action de l'homme est importante (Biotope 4 Ba) des dépressions des Reboisements (Biotope 4 Bb).

3 - SOUS-SOL : roches calcaires, marno-calcaires et marneuses

EAU : Pas de nappe phréatique ou nappe profonde en général séparée de la surface par des couches imperméables

a) SOL : vertisols à engorgement temporaire de surface . Séries de BARGNY, SOMONE, BRIQUETERIE, TANMA, TANGOR et TEGUERATE.

aa) fourré (et souvent baobabs)

n° 80 : (submergé pendant l'hivernage par la Somone). Route de Mbour après Sindia. Avant le pont sur la Somone, dans le chemin à droite.

n° 64 : Route de Thiès, niveau borne Dakar 36 km. Côté gauche de la route (pl.V, photo 4).

n° 86 : Piste de Sindia à Pout, à 4 km 5 au nord de Bandia (alt. 24 m, eau à 19 m).

n°120 : Route de Thiès, dans le tournant avant la bifurcation pour Mbour, à gauche et à droite.

n°126 : Route de Thiès, à 57 km 5 de Dakar, à droite (alt. 35 m, eau à 32 m). Forêt de Thiès (pl.V, photo 1).

ab) cultures en hivernage et quelques arbres

- n° 94 : (submergé en hivernage). A la sortie de Bargny, à droite après le pont.
(Des baobabs) (fig.9 et pl.V, photo 3).
- n°129 : (submergé en hivernage). A la sortie de Bargny, à gauche avant le pont.
(Un baobab) (fig.9).
- n° 63 : (quelques arbustes). Début de la route de Mbour après l'embranchement
Mbour Thiès, du côté droit de la route.
- n° 63b: (des cultures). Même endroit, mais à gauche de la route.
- n° 98 : (baobabs et quelques arbustes). Piste de Pout à Diander Guedj, à 1 km500
au nord de Sène wolof, à droite (alt. 10 m, eau à 7 m 50) (pl.V, photo 2).
- n°117 : (baobabs et quelques arbustes) Piste de Sébikotane à Bambilor, 2 km avant
Mbeut à gauche.
- n°119 : (baobabs et quelques arbustes) Route de Thiès au niveau de la borne
Dakar 41 km, à droite, un peu loin de la route au niveau des baobabs
(alt. 18 m, eau à 25 m).
- n°123 : Piste de William Ponty à Diakhirate, à 2 km 500 de la route de Thiès
(baobabs).

Les vertisols constituent le Biotope 5. Nous distinguons le Biotope 5 A à végétation xérophile et le Biotope 5 B à cultures d'hivernage.

b) SOL: rendzines d'érosion. Série de RUFISQUE (fig.9)
. cultures de mil.

- n°130 : A la sortie de Bargny, avant le pont, à droite.

c) SOL : alluvions peu épaisses sur calcaires (fig.9)
 . cultures de mil.

n° 65 : Dans la montée après Bargny (Borne Dakar 34 km), à gauche (pl.VI, photo 3) (1).

n° 95 : Au même endroit mais un peu plus haut et à droite (1).

Les sols rendzines d'érosion et alluvions peu épaisses sur calcaires, pour lesquels le nombre des relevés est faible sont analysés sans numéro de biotope dans le tableau 17 et ne sont pas pris en considération dans le tableau 21.

d) SOL : sols bruns eutrophes et vertisols à engorgement temporaire de surface . Série de KEUR MATAR GAYE.

da) cultures d'hivernage avec quelques baobabs et restes de la strate arbustive

n° 47 : Route du domaine du Cap des Biches, à gauche, sous les fils à haute tension.

n° 72 : Route de Keur Massar à Rufisque. Dans le tournant devant les pylones du centre émetteur, côté gauche de la route.

n° 69 : Route de Rufisque, à droite près de la borne Dakar 23 km (pl.VI, photo 1).

n°107 : Piste de Ndiar à Pout, à 1 km 500 après Keur Matar Gaye, à gauche de la route (alt. 20 m, eau à 14 m).

(1) Sur la carte hors-texte 2 les relevés 65 et 95 figurent dans la série de Rufisque car le type de sol correspondant n'a pas été différencié.

db) cultures d'hivernage

n° 66 : Route de Rufisque, juste avant le dernier tournant qui précède l'entrée dans Rufisque, à gauche de la route.

Les sols de la série de KEUR MATAR GAYE à végétation dégradée et cultivés pendant l'hivernage constituent le Biotope 6.

e) SOL : sols à hydromorphie temporaire de profondeur (pseudogley). Série de BANDIA.

. forêt claire.

n°124 : Piste est-ouest au sud de Bandia, à gauche après la vallée de la Somone (alt. 20 m, eau à 16 m).

n°124b: Beaucoup d'épineux. Même piste mais avant la vallée de la Somone (pl.VI, photo 4).

n°125 : Beaucoup d'épineux. Piste nord-sud au sud de Bandia, à 2 km au Sud de l'embranchement pour Sindia (alt. 13 m, eau à 10 m).

n°137 : Beaucoup d'épineux. Route de Mbour Km 61 à gauche.

n°138 : Piste est-ouest à 1 km 5 de la Maison forestière.

Les sols de la série de BANDIA recouverts de forêt claire constituent le Biotope 7.

4 - SOUS-SOL : formations gréseuses maestrichtiennes (fig.3)

=====

1 - EAU : nappe profonde, au moins 20 m, et petites nappes superficielles

SOL : sols ferrallitiques. Série de DIASS (fig.12).

a) fourré d'épineux difficilement pénétrable

n° 58 : Route de Mbour, Km 45 à gauche, à 1 km environ de la route dans un chemin carrossable (alt. 48 , eau à 39 m).

- n° 58b: Même endroit mais plus près de la route. Forêt classée de Sébikotane.
(alt. 48 m, eau à 39 m).
- n° 87 : Piste est-ouest reliant Bandia à la route de Mbour. A 2 km de Bandia
(alt. 50 m, eau à 37 m).
- n° 88 : Route de Mbour, Km 57 à gauche (alt. 80 m, eau à 60 m).
- n°114 : Piste allant de Popenguine à la route de Mbour (km 58), 1 km après
Popenguine Sérère; forêt classée de Popenguine (alt. 60 m, eau à 48 m).

b) peuplements arbustifs clairs

- n° 43 : Route de Mbour, Km 46 à gauche, derrière les cases du petit village (alt.
50 m, eau à 38 m) (pl.VII, photo 2).
- n° 59 : Route de Mbour à 43 km de Dakar à droite, en bordure de la route au début
du tournant vers la gauche (alt. 35 m, eau à 29 m).
- n° 75 : Route de Mbour à 44 km de Dakar à droite en bordure d'un chemin de terre
(alt. 42 m, eau à 34 m).
- n°122 : Piste de Pout à Soun Sérère à un peu moins de 3 km de la route de Thiès,
à gauche de la route (alt. 50 m, eau à 20 m).

c) zones de cultures d'hivernage

ca) avec quelques arbustes

- n° 53 : Route de Tène. Un peu avant Yène Tod (alt. 20 m, eau à moins de 15 m).
- n° 54 : Route de Mbour, km 43. Un peu loin de la route, au Sud-Ouest d'un chemin
parallèle à la route (alt. 32 m, eau à 26 m).
- n° 57 : Route de Mbour km 51,5 (alt. 70 m, eau à 40 m).

cb) dénudées en saison sèche

- n° 76 : Route de Mbour, km 46. Entre la route et les cases du petit village de
gauche (alt. 50 m, eau à 38 m).

n° 60 : Route de Mbour, km 50, à droite (alt. 70 m, eau à 40 m) (pl.VII, photo 3).

n° 82 : Route de Popenguine à 1 km 500 de la route de Mbour à droite (alt. 38 m, eau à 32 m).

n° 82b: Même endroit, mais à la limite des cultures dans une zone où la latérite affleure (alt. 38 m, eau à 32 m).

Les sols ferrallitiques constituent le Biotope 8. D'après la végétation, nous distinguons le Biotope 8 A (végétation xérophile), le Biotope 8 B (peuplements arbustifs) et le Biotope 8 C (cultures d'hivernage).

2 - <u>SOL</u> : - <u>dions sur colluvions sablo-argileuses</u> <u>sur les pentes</u> - <u>sablo-argileux à hydromorphie temporaire</u> <u>de profondeur au fond des cuvettes</u> <u>(pseudogley)</u>	)))))))	Série de POUT (fig.11)
--	--	---

EAU : nappe peu profonde dans les dépressions importantes.

a) fourré

n° 92 : Route de Popenguine. A 7 km de la route de Mbour, à gauche.

n°113 : Piste de Taki à Popenguine, 2 km avant Popenguine Sérère.

b) cultures d'hivernage et quelques arbres épars

n° 50 : Route de Mbour, km 41, à gauche (quelques baobabs).

n° 50b: Même endroit, mais à droite.

n° 61 : Route de Mbour, km 40,5 , avant Dougar (quelques arbustes).

n°104 : Route de Mbour, 1 km après Sindia, à gauche (quelques arbustes)
 (alt. 20 m, eau à 15 m).

- n°106 : A Mbourouk, à droite (des rôniers) (eau à 4 m).
- n°108 : Piste de Pout à Keur Moussa, à 3 km 5 de Pout (quelques manguiers)
(alt. 30 m, eau à 17 m).
- n°109 : Piste de Pout à Keur Moussa, à 4 km 5 de Pout (quelques manguiers et
arbustes) (alt. 40 m, eau à 26 m).
- n°121 : Piste de Pout à Soun Sérère. Juste avant le premier village, à droite
(quelques arbres, zone très dénudée en saison sèche).

*Les sols de la série de POUT constituent le Biotope 9. Il se subdivise en
Biotope 9 A (végétation xérophile) et Biotope 9 B (cultures d'hivernage).*

5 - SOLS : alluvions marines ou sables éoliens

EAU : nappe salée

SOL : sols halomorphes. Séries de RETBA et de YENE.

. steppe halophile

a) en bordure de mer

n° 52 : Yène-Tod.

n° 89 : Route de Rufisque, après le pont qui suit l'embranchement pour Keur
Massar, à gauche.

n° 93 : Avant l'entrée de Bargny, à droite avant le pont.

b) nappe d'eau salée en profondeur

n° 55 : Partie ouest de la grande dépression à gauche après l'embranchement
pour Cambérène sur la route de Rufisque (pl. IV, photo 5).

n° 55b: En bordure du n° 55 au niveau de quelques cactus et palmiers.

n° 99 : Piste de Pout à Diander Guedj, à 4 km 5 au nord de Sène Wolof.

n°110 : Même dépression que pour le n°55, mais partie sud-est (eau à 2 m 80).

n°111 : Même dépression que pour le n°55, mais partie est.

Les sols halomorphes recouverts de steppe halophile constituent le Biotope 10.

6 - SOUS-SOL : roches diverses

a) SOL : sols ferrallitiques décapés. Série du CAP MANUEL.

. savane

n° 44 : Ile au Serpents ou île des Madeleines.

. végétation dégradée

n° 49 : Arbres plantés. Juste après l'Institut Pasteur à Dakar. A droite du
2ème parking sur le sentier allant vers les orgues basaltiques.

n° 49b: Au même niveau, mais à gauche.

b) Sols complexes : éboulis de pente. Série du CAP de NAZE.

. steppe arbustive

n° 91 : A 1 km au Sud de Popenguine, à mi-pente en bordure de la piste.

Les sols ferrallitiques décapés et les éboulis de pente, pour lesquels le nombre des relevés est faible, sont analysés sans numéro de biotope dans le tableau 20, et ne sont pas pris en considération dans le tableau 21.

CHAPITRE III

REPARTITION DES ESPECES

Nous donnons ci-dessous la répartition des espèces sous forme de 10 tableaux sur lesquels apparaissent les différents biotopes, précédemment définis. Pour plus de clarté nous y avons fait figurer la végétation. Un 11ème tableau donne la répartition pour l'ensemble des biotopes de la région étudiée. Sur ce tableau n'apparaissent pas les sols pour lesquels le nombre de relevés est faible: rendzines, alluvions peu épaisses sur roches calcaires, sols ferrallitiques sur roches diverses, éboulis.

Pour les espèces nous n'avons pas utilisé l'ordre systématique. Nous avons trouvé plus naturel de les grouper suivant leur régime alimentaire (lignivores, champignonnistes, fourrageurs et humivores) ⁽¹⁾, et avons mis à part les termites sans rapport avec le sol.

Après avoir expliqué chaque tableau, nous essaierons de dégager pour chaque espèce les facteurs de sa répartition, puis de mettre en évidence le rôle de chaque facteur dans la répartition de l'ensemble des Isoptères pour la région étudiée.

(1) Certains Termitinae ont un régime mixte (lignivore et humivore) comme nous le verrons dans la troisième partie mais dans les tableaux suivants nous les classerons tous parmi les humivores.

A) TABLEAUX

Tableau 10 : Légende des tableaux 11 à 21

Végétation

Ab	arbustes en peuplement lâche
Ad	végétation adlittorale
AP	arbres épars plantés
Ar	arbres épars
FC	forêt claire
Fo	fourré
FA	fourré arboré
SD	savane dégradée arbustive
St	steppe
SA	steppe arbustive ou buissonnante
CH	cultures d'hivernage ne laissant aucun débris végétal (arachide)
CD	cultures d'hivernage laissant de nombreux débris végétaux

 *Euphorbia balsamifera*
 Anacarde

 Manguier

 Filao

 Eucalyptus

 Palmier

 Baobab
Présence des espèces dans chaque relevé

A	nid arboricole
B	nid dans bois sans rapport avec le sol
E	nid épigé
H	nid hypogé
I	nid dans le nid vivant d'une autre espèce
J	nid dans le nid mort d'une autre espèce
o	espèce présente sans que le nid ait été trouvé

Constance des espèces

espèce constante (C) quand elle est récoltée dans plus de 50 % des relevés

espèce accessoire (R) quand elle est récoltée entre 25 % et 50 % des relevés

espèce accidentelle (T) quand elle est récoltée dans moins de 25 % des relevés

Note : Pour les 2 petites espèces de *Microcerotermes* nous placerons les signes entre les 2 noms quand la détermination sera incertaine.

Tableau 11

Végétation

No des relevés

[illegible]

Tableau 12

Végétation

N° des relevés

[illegible]

Biotope
Végétation

[illegible]

Biotope
Végétation

Tableau 14	Biotope Végétation N° des relevés	3B														4A			
		Reboisement							Parcs							CD			
		41	26	56	27	28	Δ	▲	15	6	10	34	97	127	128'				
<i>Neotermes camerunensis</i>					B	B						B							
<i>Cryptotermes havilandi</i>																			
<i>Microcerotermes fuscotibialis</i>		A								A	A								
<i>Nasutitermes arborem</i>		A	O			A					A								
<i>Amitermes evuncifer</i>		O	O			O		O			O	O							
<i>Psammotermes hybostoma</i>													O						
<i>Microcerotermes aff. parvus</i>								H			O		O	I					
<i>Microcerotermes solidus</i>								I			O								
<i>Coptotermes intermedius</i>			O																
<i>Coptotermes sjoestedti</i>																			
<i>Amitermes spinifer</i>																			
<i>Fulleritermes tenebricus</i>													O	E	E				
<i>Bellicositermes bellicosus</i>																			
<i>Bellicositermes natalensis</i>																			
<i>Odontotermes pauperans</i>		H		H	H	H	H	H	H				J	O	I				
<i>Odontotermes nilensis</i>		O						O					O	I	O				
<i>Microtermes hollandi</i>													O	I	I				
<i>Microtermes townsendii</i>								I											
<i>Ancistrotermes cavithorax</i>																			
<i>Trinervitermes geminatus</i>																			
<i>Trinervitermes trinervius</i>																			
<i>Trinervitermes togoensis</i>																			
<i>Anoplotermes spp.</i>			O											O	I				
<i>Cubitermes bilobatodes</i>																			
<i>Cubitermes curtatus</i>																			
<i>Cubitermes oculatus</i>																			
<i>Proculitermes sjoestedti</i>											O								
<i>Basidontitermes potens</i>																			
<i>Tuberculitermes bycanistes</i>																			
<i>Angulitermes nilensis</i>																			
<i>Angulitermes truncatus</i>															I				
<i>Termes hospes</i>																			
<i>Promicrotermes holmgreni</i>					I			I							I				
<i>Promicrotermes reductans</i>															I				
<i>Pericapritermes urgens</i>			O		O			I							I				

Biotope
Végétation

Biotope Végétation		4Ba										4Bb							
		Niaies cultivées										Dépressions des zones boisées							
N° des relevés		96	68	74	90	103	103b	112	116	20	21	22	46	46b	38	51	62	1	
<i>Neoterms camerunensis</i>		B																	
<i>Cryptoterms havilandi</i>																			
<i>Microceroterms fuscotibialis</i>				o	A													A	
<i>Nasutitermes arborum</i>				o	A													A	
<i>Amitermes evuncifer</i>		o	o	o	H	o		o					E	E	J	o		o	
<i>Psammoterms hybostoma</i>																			
<i>Microceroterms aff. parvus</i>		o	o	o	H				J			I	o		J	o	H		
<i>Microceroterms solidus</i>															H, J		I		
<i>Coptoterms intermedius</i>															o				
<i>Coptoterms sjoestedti</i>				o											J				
<i>Amitermes spinifer</i>								J											
<i>Fulleritermes tenebrius</i>																			
<i>Bellicositermes bellicosus</i>				E					E				E		E	E			
<i>Bellicositermes natalensis</i>																			
<i>Odontoterms pauperans</i>		H	J, H		o	o		H	H	J	J	H	J			H	H, J		
<i>Odontoterms nilensis</i>					o				H	J, H			J		J				
<i>Microtermes hollandi</i>				o					I, H				o		o				
<i>Microtermes toumodiensis</i>									H										
<i>Anisotrioterms cavithorax</i>									I				I						
<i>Trinervitermes geminatus</i>																			
<i>Trinervitermes trinervius</i>			E		E				E, I, J	E	E	E	E	E	E	E	E		
<i>Trinervitermes togoensis</i>															J				
<i>Anoplotermes spp.</i>									I						o				
<i>Cubitermes bilobatodes</i>																			
<i>Cubitermes curtatus</i>																			
<i>Cubitermes oculatus</i>																			
<i>Proceroterms sjoestedti</i>		E							J		H		I		I, E	I		o	
<i>Basidentitermes potens</i>															J				
<i>Tuberculitermes bycanistes</i>																			
<i>Angulitermes nilensis</i>																			
<i>Angulitermes truncatus</i>								o	E										
<i>Termes hospes</i>									E				o				I	o	
<i>Promicrotermes holmgreni</i>				o							I	I			I, J				
<i>Promicrotermes redundans</i>									o	I	I	I	I						
<i>Pericapritermes urgens</i>		I		o	I										I				

Biotope
Végétation
Tableau 17

[illegible]

Biotope

Tableau 20

Végétation

		10												
		Steppe halophile										S	AP	SA
N° des relevés		52	89	93	55	99	110	111	44	49	49b	91		
<i>Neotermes camerunensis</i>														
<i>Cryptotermes havilandi</i>														
<i>Microcerotermes fuscotibialis</i>														
<i>Nasutitermes arborem</i>														
<i>Amitermes evuncifer</i>														
<i>Psammotermes hybostoma</i>														
<i>Microcerotermes aff. parvus</i>										o	o	o		
<i>Microcerotermes solidus</i>										o	o	o		
<i>Coptotermes intermedius</i>														
<i>Coptotermes sjoestedti</i>											o			
<i>Amitermes spinifer</i>														
<i>Fulleritermes tenebricus</i>														
<i>Bellicositermes bellicosus</i>														
<i>Bellicositermes natalensis</i>														
<i>Odontotermes pauperans</i>									o					
<i>Odontotermes nilensis</i>														
<i>Microtermes hollandi</i>														
<i>Microtermes toumodiensis</i>														
<i>Ancistrotermes cavithorax</i>														
<i>Trinervitermes geminatus</i>										o				
<i>Trinervitermes trinervius</i>									o	E				
<i>Trinervitermes togoensis</i>										o				
<i>Anoplotermes spp.</i>														
<i>Cubitermes bilobatodes</i>														
<i>Cubitermes curtatus</i>														
<i>Cubitermes oculatus</i>														
<i>Proculitermes sjoestedti</i>														
<i>Basidentitermes potens</i>														
<i>Tubercuitermes bycanistes</i>														
<i>Angulitermes nilensis</i>														
<i>Angulitermes truncatus</i>														
<i>Termes hospes</i>														
<i>Promicrotermes holmgreni</i>														
<i>Promicrotermes redundans</i>														
<i>Pericapritermes urgens</i>														

B) RESULTATS

1 - LA FAUNE des différents BIOTOPES (1)

BIOTOPE 1 (Ouakam, les Almadies, Dakar-Fann) Tableau 11.

- champignonnistes :

Bellicositermes bellicosus (nid E), espèce constante.

Microtermes hollandei (nid I ou H), espèce constante.

Odontotermes nilensis (nid H), espèce accessoire

- termites du bois :

Cryptotermes havilandi se rencontre pratiquement dans toutes les habitations.

- lignivores simples :

Microcerotermes spp., espèces accessoires.

Coptotermes intermedius (nid I) } espèces accidentelles qui n'ont

Amitermes evuncifer } été trouvées que dans le relevé 31

Amitermes spinifer (nid I) } fait dans une zone boisée.

Psammotermes hybostoma, espèce accidentelle.

La seule récolte d'*Eremotermes* a été faite dans ce biotope (R.78).

- fourrageurs :

11 ou 12 *Trinervitermes trinervius* (nid E), espèce accidentelle.

Dans ce biotope 1 très perturbé par la présence de l'homme un certain nombre d'espèces ont pu se maintenir et même proliférer.

espèces sont présentes. *Cryptotermes havilandi*, *Bellicositermes bellicosus* et *Microtermes hollandei* sont des espèces constantes.

(1) Quand le nid a été trouvé nous l'indiquons en utilisant les mêmes abréviations que dans les tableaux 11 à 20.

L'homme favorise la prolifération de *Cryptotermes havilandi* dans les habitations, et les arrosages journaliers de tous les jardins contribue à rendre humides certaines régions de ce biotope où la nappe superficielle n'est que temporaire et très fluctuante. Au contraire, par son action sur la végétation (défrichage, nettoyage, remplacement de la végétation primitive par des cultures qui ne laissent souvent aucun débris végétal après la récolte) il réduit l'abondance de la faune. Les lignivores ne sont un peu abondants que dans le relevé 31 et l'absence des humivores (1) peut être liée en partie à la présence de l'homme.

Le sol assez riche en argile permet la construction des nids épigés de *Bellicositermes bellicosus* et de *Trinervitermes trinervius*. Le relevé 77 à vertisol très compact (vertisol à large structure de surface) ne contient aucun termite.

BIOTOPE 2 (Yof, fin de l'autoroute, Cambérène, près de Kayar) Tableau 12.
 =====

- lignivores simples :

Psammotermes hybostoma, espèce constante (dans 100 % des relevés).

Microcerotermes spp., espèces accessoires.

Coptotermes intermedius et *Amitermes evuncifer* (nid H) n'ont été récoltés que dans une zone de reboisement (relevé 133).

- champignonnistes : un seul représentant.

Microtermes hollandi, espèce accidentelle.

Ce biotope 2, caractérisé par des sols très sablonneux et une végétation pauvre, sauf au niveau de quelques reboisements, ne contient que 5 ou 6 espèces.

(1) La formation de l'humus à partir de la matière organique est due à des phénomènes très complexes que nous ne pouvons pas discuter ici.

La seule espèce constante (100 %) est *Psammotermes hybostoma*, espèce psammophile.

Les matériaux du sol ne permettent la construction d'aucun nid épigé.

La profondeur de l'eau varie de 3 à 18 m environ, mais elle ne semble pas influencer la répartition des termites qui dépendent plus vraisemblablement de la végétation.

Deux des espèces lignivores ne sont présentes que dans les zones de reboisement. Ailleurs, la pauvreté de la végétation explique la rareté des lignivores et l'absence de débris végétaux abondants contribue à l'absence des humivores.

BIOTOPE 3 (Tiaroye, Pikine, route de Keur Massar, Bambilor, Mbayakh, Ndiar,
=====
Tore) Tableaux 13 et 14.

Nous séparons dans ce biotope, les aires à végétation clairsemée des aires boisées.

Biotope 3A (végétation clairsemée) Tableau 13.

- lignivores simples :

Psammotermes hybostoma, espèce accessoire.

Les petits *Microcerotermes* sont accessoires.

Amitermes evuncifer (nid I), espèce accidentelle.

- champignonnistes :

Odontotermes pauperans (nid H), espèce accessoire.

Odontotermes nilensis, espèce accidentelle.

Microtermes hollandei, espèce accidentelle.

- termites du bois :

Neotermes camerunensis a été trouvé dans un seul relevé, à l'intérieur de deux arbres morts isolés qui se trouvaient dans une steppe.

- humivores : 2 espèces accidentelles.

Pericapritermes urgens sous un groupement de quelques anacardes.

Angulitermes nilensis (nid I).

Ce biotope 3A ressemble au précédent mais il est moins riche en sables grossiers et la nappe est dans l'ensemble plus superficielle. On y rencontre 10 espèces; aucune n'est constante et la faune est plus riche là où se dressent quelques arbres.

Psammotermes hybostoma est moins fréquent que dans le biotope 2 (tableau 21 et fig.34). Est-ce lié au sol (en particulier le rapport sables grossiers - sables fins est plus faible), à la nappe phréatique plus superficielle ou à la présence d'autres espèces ?

Amitermes evuncifer, comme dans le biotope précédent, ne vit que dans les aires arborées.

Deux champignonnistes s'ajoutent à celui du biotope 2 : *Odontotermes pauperans* et *O. nilensis* (le sol qui contient un peu d'argile, la nappe moins profonde, peuvent être liés à cette apparition). Il en est de même pour 2 Termitinae : *Angulitermes truncatus* et *Pericapritermes urgens*.

Biotope 3B (Reboisement de Mbao, Parcs de Hann et du Séminaire de Sébikotane) Tableau 14.

- lignivores simples :

Amitermes evuncifer, espèce constante.

Microcerotermes fuscotibialis (nid A), espèce accessoire.

Nasutitermes arborum (nid A), espèce accessoire.

Microcerotermes spp., espèces accessoires.

Coptotermes intermedius n'a été récolté qu'une seule fois.

- champignonnistes :

Odontotermes pauperans (nid H), espèce constante.

Odontotermes nilensis, espèce accidentelle.

Ancistrotermes cavithorax (nid I), espèce accidentelle.

Microtermes toumodiensis, espèce accidentelle.

- termite du bois :

Neotermes camerunensis se trouve dans 1/3 des relevés, espèce accessoire.

- humivores :

Pericapritermes urgens (nid I), espèce accessoire.

Anoplotermes sp., espèce accidentelle.

Procubitermes sjoestedti, espèce accidentelle.

Promirotermes holmgreni (nid I), espèce accidentelle.

Promirotermes redundans (nid I), espèce accidentelle.

Le biotope 3B contient 16 espèces dont 2 constantes : *Amitermes evuncifer* et *Odontotermes pauperans*.

La présence d'un peuplement assez dense d'arbres dans ce biotope 3B a enrichi la faune par rapport au biotope 3A (tableau 21 et fig.34).

Les espèces sont plus nombreuses (16 au lieu de 10).

Les lignivores simples et les termites du bois sont bien représentés : *Amitermes evuncifer* est devenu constant et les lignivores à nids arboricoles sont présents.

L'espèce *Odontotermes pauperans* est devenue plus fréquente et d'autres champignonnistes sont présents.

Les espèces humivores sont plus nombreuses, la matière organique étant plus importante que dans les biotopes 2 et 3A.

Il faut remarquer également la disparition de *Psammotermes hybostoma*.

BIOTOPE 4 (interdunes) Tableaux 14 et 15.

Entre les dunes, les dépressions sont plus ou moins argileuses. Nous distinguons les interdunes peu profonds où ne se rencontrent pas les palmiers à huile des interdunes profonds des niayes. A propos de ces dernières, nous considérons séparément les niayes cultivées par les maraîchers et les niayes de reboisement où l'homme intervient peu.

Biotope 4A (interdunes peu profonds) Tableau 14.

- champignonnistes :

Bellicositermes bellicosus (nid E), espèce constante.

Microtermes hollandei (nid I), espèce constante.

Microtermes toumodiensis (nid I), espèce constante.

Odontotermes nilensis (nid J), espèce constante.

- lignivores simples :

Microcerotermes sp., espèce constante.

Psammotermes hybostoma, espèce accessoire.

Fulleritermes tenebricus, espèce accessoire.

- humivores :

Angulitermes truncatus, espèce accessoire.

Promirotermes holmgreni, espèce accessoire.

Promirotermes redundans, espèce accessoire.

- fourrageurs :

Trinervitermes trinervius, espèce accessoire.

Nous n'avons pu faire que 3 relevés dans ce biotope 4A ce qui est insuffisant pour tirer des conclusions valables. Cependant, nous pouvons constater que la présence d'un peu d'argile dans ces interdunes permet la construction de nids épigés : ceux de *Bellicositermes bellicosus* et *Trinervitermes trinervius*.

Biotope 4B (interdunes avec palmiers à huile) Tableau 15.

= niayes s.l.

Les termites se rencontrent dans la niaye à *Elaeis* et la zone de transition niaye-dune, jamais dans la niaye longtemps inondée.

Biotope 4Ba (niayes cultivées) Tableau 15.

- lignivores simples :

Amitermes evuncifer (nid H), espèce constante.

Microcerotermes spp., espèces accessoires.

Microcerotermes fuscotibialis (nid A), espèce accessoire.

Nasutitermes arborum (nid A), espèce accessoire.

Coptotermes intermedius et *C. sjoestedti*, espèces accidentelles.

Amitermes spinifer (nid J), espèce accidentelle.

- champignonnistes :

Odontotermes pauperans (nid H ou J), espèce constante.

Odontotermes nilensis (nid H), espèce accessoire.

Bellicositermes bellicosus (nid E), espèce accessoire.

Microtermes hollandei, espèce accidentelle.

- humivores :

Termes hospes (nid H), espèce accessoire.

Pericapritermes urgens (nid I), espèce accidentelle.

Procupitermes sjoestedti (nid E), espèce accidentelle.

Promirotermes holmgreni, espèce accidentelle.

Promirotermes redundans, espèce accidentelle.

- fourrageurs :

Trinervitermes trinervius (nid E), espèce accessoire.

- termite du bois :

Cryptotermes havilandi, espèce accidentelle.

Dans ce biotope 4Ba on trouve 19 espèces parmi tous les groupes de nutrition. *Amitermes evuncifer* et *Odontotermes pauperans* sont les espèces constantes.

Les végétaux ligneux, les débris organiques et l'humus sont abondants, l'humidité est forte. Ce sont d'excellentes conditions biologiques pour tous les groupes de termites et la présence d'un peu d'argile permet l'édification de nids épigés : *Bellicositermes bellicosus*, *Trinervitermes trinervius* et *Amitermes evuncifer*. Signalons que pour cette dernière espèce le nid épigé n'existe que dans le biotope 4B.

Biotope 4Bb (dépressions à *Elaeis* du reboisement de Mbao et du Parc de Hahn) Tableau 15.

- champignonnistes :

- Odontotermes pauperans* (nid H ou J), espèce constante.
- Bellicositermes bellicosus* (nid E), espèce accessoire.
- Odontotermes nilensis* (nid H ou J), espèce accessoire.
- Microtermes hollandei* (nid H ou I), espèce accessoire.
- Ancistrotermes cavithorax* (nid I), espèce accidentelle.
- Microtermes toumодиensis* (nid H), espèce accidentelle.

- lignivores simples :

- Amitermes evuncifer* (nid E ou J), espèce constante.
- Microcerotermes* spp. , espèces constantes.
- Microcerotermes fuscotibialis* (nid A), espèce accidentelle.
- Nasutitermes arborum* (nid A), espèce accidentelle.
- Coptotermes intermedius* (nid I), espèce accidentelle.
- Amitermes spinifer* (nid J), espèce accidentelle.

- fourrageurs :

- Trinervitermes trinervius* (nid E), espèce constante.
- Trinervitermes togoensis* (nid J), espèce accidentelle.

- humivores :

Termes hospes (nid I), espèce accessoire.

Procubitermes sjoestedti (nid E, H, J ou I), espèce accessoire.

Promirottermes redundans (nid I), espèce accessoire.

Basidentitermes potens (nid I ou J), espèce accessoire.

Pericapritermes urgens (nid I), espèce accidentelle.

Promirottermes holmgreni (nid I ou J), espèce accidentelle.

Anoplotermes sp. (nid I), espèce accidentelle.

Le biotope 4Bb se différencie du biotope précédent par une humidité un peu moins forte dans l'ensemble et l'absence de zones cultivées. Les espèces y sont plus nombreuses, certaines sont plus fréquentes que dans le biotope 4Ba.

Dans les dépressions non cultivées, les débris végétaux ne sont pas enlevés, l'humus est plus abondant et la strate herbacée n'est pas détruite comme dans les naves cultivées. Ceci favorise la présence d'un nombre plus important de champignonnistes, humivores et fourrageurs.

A côté de cette action indirecte de l'homme ajoutons son rôle direct sur les termitières. Le maraîcher touche rarement aux grosses termitières mais il détruit souvent les petites (*Trinervitermes trinervius* et *Procubitermes sjoestedti*) quand il prépare le sol. Dans les dépressions non cultivées la plus grande fréquence des nids de *Trinervitermes trinervius* entraîne sans doute celle de *Promirottermes redundans* et *Basidentitermes potens* qui vivent souvent à l'intérieur de ceux-ci.

Les deux espèces lignivores à nid arboricole (*Microcermtermes fuscotibialis* et *Nasutitermes arborum*) sont plus rares dans le biotope 4Bb.

Le biotope 4B à sols sablonneux (mais à taux d'argile déjà notable) et à végétation ligneuse abondante, contient 24 espèces.

Tous les groupes alimentaires sont représentés et on y observe des nids épigés.

Les espèces constantes sont *Odontotermes pauperans* (champignonniste) *Amitermes evuncifer* (lignivore simple) et *Trinervitermes trinervius* (fourrageur).

Comparons les biotopes 4B et 3B, tous deux riches en végétation ligneuse, mais différents du point de vue humidité du sol et taux d'argile (tableau 21).

Amitermes evuncifer est une espèce constante dans les 2 biotopes mais *Neotermes camerunensis*, *Microcerotermes fuscotibialis* et *Nasutitermes arborum* ne sont relativement abondants que dans le biotope le moins humide (3B).

La plus grande richesse en humus de 4B par rapport à 3B explique son plus grand nombre d'espèces humivores.

La présence d'un taux d'argile supérieur à 5 % (environ) dans 4B permet la présence d'espèces à nids épigés (*Bellicositermes bellicosus* et *Trinervitermes trinervius*) ou vivant dans des nids épigés morts (*Odontotermes nilensis*).

BIOTOPE 5 (Plateau de Bargny, région au Nord de Pout, Forêt de Thiès en
=====
partie) Tableau 16.

Nous séparons les aires à peuplements arbustifs épineux des aires de cultures.

Biotope 5A (fourré avec quelques baobabs).

- champignonnistes :

Bellicositermes bellicosus (nid E), espèce constante.

Microtermes toumodiensis, espèce accessoire.

Odontotermes nilensis (nid J), espèce accidentelle.

Microtermes hollandei, espèce accidentelle.

- fourrageurs :

Trinervitermes trinervius (nid E ou J), espèce accessoire.

T. geminatus (nid E), espèce accessoire et que nous trouvons pour la première fois.

- lignivores simples :

Petits *Microcerotermes*, seuls à être assez répandus.

Amitermes spinifer, espèce accidentelle.

- humivores :

Angulitermes nilensis, espèce accidentelle.

Le biotope 5A ne possède que 9 espèces et seul *Bellicositermes bellicosus* est une espèce constante.

Dans ce biotope les réserves d'eau se présentent sous forme d'un engorgement temporaire de surface des sols et la végétation est très xérophile.

Le manque d'eau, directement et par le type de végétation qu'il provoque, ne permet l'existence que d'un petit nombre d'espèces. Les lignivores sont rares et les Termitinae pratiquement inexistants. Les champignonnistes et les fourrageurs sont assez bien représentés, le taux d'argile permettant la construction de nids épigés.

Les zones submergées pendant l'hivernage n'ont pratiquement pas de termites (relevés 80 - 94 - 129).

Quand nous passons du biotope 3B (arboré, à sol sableux, nappe phréatique peu profonde et végétation verdoyante) au biotope 5A (arboré, mais à sol plus argileux, à faible réserve d'eau et à végétation xérophile) on remarque :

- une grande diminution des espèces lignivores simples qui est due au manque d'eau ou à la différence de qualité de la végétation ligneuse ou aux deux à la fois,
- la disparition quasi totale des humivores,
- l'apparition de deux *Trinervitermes* qui trouvent dans le second biotope l'argile nécessaire à l'édification de leur nid,
- peu de changement dans la représentation des champignonnistes. Il faut

noter cependant l'apparition de *Bellicositermes bellicosus* dans le biotope à sol riche en argile.

Biotope 5B (cultures d'hivernage et quelques baobabs).

- champignonnistes :

Bellicositermes bellicosus (nid E), espèce constante.

Microtermes toumodiensis, espèce constante.

Microtermes hollandei, espèce accessoire.

Odontotermes pauperans (nid H ou J), espèce accessoire.

Odontotermes nilensis (nid J), espèce accessoire.

- fourrageurs :

Trinervitermes trinervius (nid E ou I), espèce accessoire.

Trinervitermes geminatus (nid E ou I), espèce accessoire.

- lignivores simples :

Amitermes evuncifer (nid I), espèce accidentelle.

Amitermes spinifer, espèce accidentelle.

Petits *Microcerotermes* trouvés accessoirement.

Le biotope 5B dont la végétation est annuelle en dehors de quelques baobabs, contient 10 espèces. Parmi elles *Bellicositermes bellicosus* et *Microtermes toumodiensis* sont constantes.

Par rapport au fourré (biotope 5A), on note pour cette zone de cultures:

- peu de changement pour les fourrageurs, les lignivores et les humivores,
- une meilleure représentation des champignonnistes. Cette variation peut être due à la qualité des végétaux ligneux : le biotope 5A a essentiellement des végétaux xérophi les et le biotope 5B des tiges plus tendres de mil ou de sorgho qui jonchent le sol une grande partie de la saison sèche.

BIOTOPE 6 (De Grand Mbao à Rufisque et au Nord de Keur Matar Gaye) Tableau 17.
 =====

- champignonnistes :

Bellicositermes bellicosus (nid E), espèce constante.

Microtermes hollandei, espèce constante.

Odontotermes pauperans (nid H ou J), espèce accessoire.

Odontotermes nilensis (nid J), espèce accessoire.

Ancistrotermes cavithorax (nid I), espèce accidentelle.

Microtermes toumodiensis, espèce accidentelle.

- fourrageurs :

Trinervitermes trinervius (nid E, J ou I), espèce constante.

Trinervitermes geminatus (nid E), espèce constante.

- lignivores simples :

Microcerotermes spp., espèces constantes.

Amitermes evuncifer (nid I), espèce accidentelle.

Amitermes spinifer (nid I ou J), espèce accidentelle.

Le biotope 6 comprend 12 espèces. *Bellicositermes bellicosus*, *Microtermes hollandei*, *Trinervitermes trinervius* et *T. geminatus* et *Microcerotermes* spp. sont des espèces constantes.

Les conditions écologiques de ce biotope sont très voisines de celles du biotope 5B et les espèces présentes sont les mêmes (à part *Ancistrotermes cavithorax*, espèce accidentelle qui n'existe que dans le biotope 6).

BIOTOPE 7 (Forêt de Bandia) Tableau 17.
 =====

- champignonnistes :

Odontotermes nilensis (nid J), espèce constante.

Bellicositermes bellicosus (nid E), espèce accessoire.

Microtermes hollandei, espèce accessoire.
Microtermes toumodiensis, espèce accessoire.
Ancistrotermes cavithorax, espèce accidentelle.

- lignivores simples :

Petits *Microcerotermes* , constants.
Amitermes evuncifer, espèce accidentelle.
Coptotermes intermedius, espèce accidentelle.

Le biotope 7 ne renferme que 8 espèces. Les espèces les plus courantes sont *Bellicositermes bellicosus*, *Odontotermes nilensis*, *Microtermes hollandei* et *M. toumodiensis*, 4 espèces champignonnistes et *Microcerotermes* spp.

Malgré l'importance de la végétation ligneuse les termites du bois ne sont pas représentés et les lignivores simples sont peu abondants. Les fourrageurs et les humivores n'apparaissent pas. L'absence des *Trinervitermes* peut être liée à l'engorgement de profondeur de ces sols, les nids ayant leur partie principale en profondeur.

Les seuls nids épigés sont ceux de *Bellicositermes bellicosus* ou ceux de cette espèce occupés secondairement par *Odontotermes nilensis*.

BIOTOPE 8 (Plateau du massif de Diass) Tableau 18

=====

Nous séparons les fourrés, les savanes arbustives dégradées et les zones de cultures.

Biotope 8A (fourré arboré)

- champignonnistes :

Bellicositermes natalensis (nid E), espèce constante.
Odontotermes nilensis (nid J), espèce accessoire.
Bellicositermes bellicosus, espèce accidentelle.

Microtermes hollandei, espèce accidentelle.

Ancistrotermes cavithorax (nid H), espèce accidentelle.

- fourrageurs :

Trinervitermes geminatus (nid E), espèce accessoire.

Trinervitermes togoensis (nid J), espèce accessoire.

Trinervitermes trinervius (nid E), espèce accidentelle.

- lignivores simples :

Petits *Microcerotermes* constants

Fulleritermes tenebricus (nid I), espèce accessoire.

Amitermes spinifer (nid J), espèce accidentelle.

- humivores :

Cubitermes oculatus (nid E), espèce accidentelle.

Procubitermes sjoestedti (nid I), espèce accidentelle.

Angulitermes truncatus (nid J), espèce accidentelle.

Promirotermes holmgreni (nid J), espèce accidentelle.

Le biotope 8A possède 16 espèces. L'espèce constante est *Bellicositermes natalensis* qui apparaît pour la première fois.

La présence d'argile permet la construction de nids épigés (2 *Bellicositermes* et 2 *Trinervitermes*).

Les lignivores et les humivores sont rares. Ici encore la végétation est xérophile mais il existe sous les dalles latéritiques des petites nappes.

Si nous comparons la faune des fourrés xérophiles sur vertisols (5A) à celle des fourrés xérophiles sur sols ferrallitiques (8A), nous constatons :

- la même pauvreté en espèces lignivores mais dans 8A la présence de *Fulleritermes tenebricus* (espèce accessoire),

- une grande différence dans la répartition des espèces champignonnistes dans ces deux biotopes :

	vertisols	sols ferrallitiques
<i>Bellicositermes bellicosus</i> (nid E)	C	T
<i>Bellicositermes natalensis</i> (nid E)		C
<i>Odontotermes nilensis</i>	T	R
<i>Microtermes hollandei</i>	T	T
<i>Microtermes toumodiensis</i>	R	

Dans les 2 biotopes *Odontotermes pauperans* n'apparaît pas.

- une meilleure représentation des humivores.

Biotope 8B (savane arbustive)

- champignonnistes :

Bellicositermes bellicosus (nid E), espèce constante.

Bellicositermes natalensis (nid E), espèce constante.

Odontotermes nilensis (nid J), espèce constante.

Microtermes hollandei (nid I ou H), espèce constante.

Microtermes toumodiensis (nid I ou H), espèce constante.

- fourrageurs :

Trinervitermes geminatus (nid E ou J), espèce constante.

Trinervitermes trinervius (nid E, I ou J), espèce constante.

Trinervitermes togoensis (nid I), espèce accessoire.

- humivores :

Procubitermes sjoestedti (nid E, J ou I), espèce constante.

Cubitermes bilobatodes (nid E ou I), espèce accessoire.

Angulitermes truncatus (nid I), espèce accessoire.

Promirotermes holmgreni (nid I), espèce accessoire.

Promirotermes redundans (nid I), espèce accessoire.

Anoplotermes spp., espèces accessoires.

- lignivores simples :

Fulleritermes tenebricus (nid I), espèces accessoires.

Petits *Microcerotermes* accessoires.

Le biotope 8B contient 17 espèces. Les espèces constantes sont *Bellicositermes bellicosus* et *B.natalensis*, *Odontotermes nilensis*, *Microtermes hollandei* et *M.toumodiensis*, *Trinervitermes trinervius* et *T.geminatus*, *Procubitermes sjoestedti*.

Il faut noter, de plus, la présence d'un *Cubitermes*.

Quand on passe du fourré (8A) à la savane arbustive (8B) :

- les lignivores restent aussi rares,
- les fourrageurs deviennent plus abondants,
- les champignonnistes et humivores sont plus nombreux. Les débris végétaux sont plus tendres dans le second et la quantité de matière organique y est aussi plus abondante. Toute la partie du sol au-dessus de la dalle (50 cm au maximum) est sèche pendant de longs mois, pourtant les humivores y sont plus fréquents que dans les niayes.

Biotope 8C (cultures)

- champignonnistes :

Bellicositermes natalensis (nid E), espèce constante.

Ancistrotermes cavithorax (nid I ou H), espèce constante.

Bellicositermes bellicosus (nid E), espèce accessoire.

Odontotermes nilensis (nid J), espèce accessoire.

Microtermes hollandei (nid H ou I), espèce accessoire.

Microtermes toumodiensis, espèce accidentelle.

- fourrageurs :

Trinervitermes geminatus (nid E ou J), espèce constante.

Trinervitermes trinervius (nid E ou J), espèce constante.

Trinervitermes togoensis (nid I), espèce accessoire.

- humivores :

Cubitermes oculatus (nid E), espèce accessoire.

Tuberculitermes bycanistes (nid I ou J), espèce accessoire.

Anoplotermes spp. (nid J), espèces accessoires.

Cubitermes curtatus (nid E), espèce accidentelle.

Promicrotermes redundans (nid I), espèce accidentelle.

- lignivores simples :

Amitermes spinifer (nid J), espèce accessoire.

Amitermes evuncifer (nid J), espèce accidentelle.

Microcerotermes solidus, espèce accidentelle.

Le biotope 8C (cultures) comprend 18 espèces. Les espèces constantes sont : *Bellicositermes natalensis*, *Ancistrotermes cavithorax*, *Trinervitermes geminatus* et *T. trinervius*.

Aux nids épigés des champignonnistes et des fourrageurs s'ajoutent ceux de *Cubitermes*.

Si on compare ce biotope à celui des peuplements arbustifs sur les mêmes sols ferrallitiques (tableau 21), on voit que :

- les lignivores sont rares dans les deux,
- les fourrageurs sont assez abondants partout,
- les champignonnistes et les humivores sont moins nombreux dans les zones de cultures où les débris végétaux sont moins importants et sont détruits souvent en fin de saison sèche. Les humivores présents sont assez différents dans les deux biotopes.

La comparaison du biotope 8C (cultures sur sols ferralitiques) et du biotope 5B (cultures sur vertisols) permet des constatations intéressantes:

- les lignivores sont rares, les espèces sont les mêmes,
- pour les champignonnistes, *Bellicositermes natalensis* et *Ancistrotermes cavi-thorax* n'existent que dans 8C, *Odontotermes pauperans* n'existe que dans 5B,
- les fourrageurs sont les mêmes, à part *Trinervitermes togoensis*,
- il n'y a pas d'humivores dans 5B.

Le biotope 8 (sols ferralitiques) est le seul à posséder *Bellicositermes natalensis*.

BIOTOPE 9 (dépressions du massif de Diass : Dougar, Mbourouk, Sindia)

=====

Tableau 19.

Nous séparons les fourrés des zones de cultures.

Biotope 9A (fourré)

Le petit nombre de relevés ne peut donner qu'une idée approximative de la constance des espèces.

- lignivores :

Coptotermes intermedius, 2 relevés sur 2.

Microcerotermes spp., 2 relevés sur 2.

- champignonnistes :

Odontotermes nilensis (nid J), 2 relevés sur 2.

Bellicositermes bellicosus (nid E), 1 relevé sur 2.

Microtermes toumodiensis (nid I), 1 relevé sur 2.

- fourrageurs :

Trinervitermes geminatus (nid E), 1 relevé sur 2.

- humivores :

Promirotermes redundans (nid I), 1 relevé sur 2.

Le biotope 9A contient 8 espèces. Comme pour les fourrés sur sols ferrallitiques (biotope 8A) le nombre des espèces lignivores et humivores est faible.

La présence d'argile dans le sol permet l'édification de nids épigés mais *Bellicositermes natalensis* ne figure pas.

Biotope 9B

- champignonnistes :

Bellicositermes bellicosus (nid E), espèce constante.

Odontotermes nilensis (nid J), espèce constante.

Microtermes hollandei (nid I), espèce constante.

Microtermes toumodiensis, espèce accessoire.

- fourrageurs :

Trinervitermes geminatus (nid E, J ou I), espèce constante.

Trinervitermes trinervius (nid E ou J), espèce constante.

Trinervitermes togoensis (nid J), espèce accidentelle.

- lignivores simples :

Amitermes evuncifer (nid J), espèce accessoire.

Microcerotermes spp. accessoires.

- humivores :

Angulitermes nilensis (nid J), espèce accidentelle.

Le biotope 9B contient 11 espèces.

Les espèces constantes sont : *Bellicositermes bellicosus*, *Odontotermes nilensis*, *Microtermes hollandei*, *Trinervitermes geminatus* et *T. trinervius*.

Par rapport au biotope 9A (fourré) on constate un enrichissement en champignonnistes et fourrageurs comme lorsqu'on passe, sur sols ferrallitiques, des fourrés aux zones de cultures.

Par rapport au biotope 8C (cultures sur sols ferrallitiques) on remarque une diminution des champignonnistes, et les humivores sont inexistantes pratiquement bien que l'humidité soit plus grande.

BIOTOPE 10 (sols halomorphes)

Aucun termite n'a été récolté.

En bordure, là où cesse la végétation halophile, nous avons récolté des espèces différentes suivant les lieux.

A Bargny, en bordure du relevé 93, nous avons trouvé *Bellicositermes bellicosus* et trois termitières vides de *Trinervitermes* sur les sols vertiques voisins.

Après l'embranchement de Cambérène, à la base de la dune, en bordure du relevé 55, nous avons trouvé *Odontotermes pauperans* et un nid épigé d'*Amitermes evuncifer* renfermant aussi des *Termes hospes*.

En bordure du relevé 89 *Amitermes evuncifer* et *Microcerotermes* aff. *parvus* étaient présents.

2 - LES ESPÈCES ET LES FACTEURS DE LEUR REPARTITION (tableaux 11 à 21).

a) Les termites du bois (Kalotermitidae)

Dans la nature on ne les rencontre que dans les biotopes 3A (relevé 118 exclusivement), 3B et 4Ba, c'est-à-dire dans des biotopes arborés à sols très sablonneux et à nappe phréatique peu profonde.

Neotermes camerunensis ne se trouve que dans des arbres de gros diamètre (anacardes essentiellement) du biotope 3 (dunes fixées).

Si les termites du bois n'ont pas de rapport avec le substrat, la répartition restreinte de cette espèce ne pourrait s'expliquer que par ses liens avec certaines essences végétales (anacardes en particulier). Or elle ne se rencontre pas dans les anacardes du biotope 2 qui sont sans doute trop petits (reboisement récent) ni sur ceux des niayes (biotope 4B). Ce dernier biotope est sans doute trop humide car NOIROT (1958-59) signale que les termites du bois sont rares en forêt hygrophile. Dans ces conditions, on ne peut pas conclure sur le rôle des essences.

Si *Neotermes camerunensis* n'est pas lié au substrat et est indifférent aux essences (NOIROT, op. cit.) sa répartition est inexplicable.

Dans la région étudiée *Neotermes camerunensis* semble lié aux zones boisées à nappe peu profonde et permanente mais n'apparaît pas dans les zones boisées à nappe subaffleurante.

Cryptotermes havilandi a été récolté trop rarement dans la nature pour que nous puissions conclure, mais cette espèce est très liée à l'homme et prolifère grâce à lui dans les bois ouverts.

b) Les lignivores simples
=====

On les trouve dans tous les biotopes sauf les halomorphes.

ba) Nid arboricole

Microcerotermes fuscotibialis et *Nasutitermes arborum* ont la même répartition (biotopes 3B et 4B). Leur nid est construit dans des arbres, de diamètre important (anacarde, bauhinia, eucalyptus, manguier), mais à feuillage plus ou moins épais, qui poussent sur les sols des dunes fixées et des interdunes. Ces espèces peuvent être liées aux essences ou à la nappe peu profonde, moins vraisemblablement au sol très sablonneux. Leur absence des reboisements d'anacardes du biotope 2 peut avoir deux causes : la nappe plus profonde et les arbres trop jeunes. Par ailleurs, une quarantaine de manguiers, seule espèce à feuillage épais et bien répandue dans le biotope 9B (sol sablo-argileux à nappe peu profonde), examinés à Diass et Mbourouk, étaient dépourvus de ces deux espèces de termites. L'épaisseur du feuillage ne semble donc pas conditionner la présence de ces nids arboricoles.

La répartition géographique de *Nasutitermes arborum*, vue précédemment, montre que cette espèce ne se trouve que dans les forêts humides (zones 7, 8 et 16 de KEAY, in SANDS, 1965). De plus *Microcerotermes fuscotibialis* a une répartition très voisine.

Dans la région étudiée, ces deux espèces sont donc liées aux biotopes 3B et 4B, vraisemblablement parce qu'ils sont les seuls biotopes boisés humides.

Dans la presque île du Cap-Vert, *Microcerotermes fuscotibialis* et *Nasutitermes arborum* sont liés aux biotopes boisés humides où ils s'attaquent aux arbres vivants.

bb) Nid épigé ou à l'intérieur de nids vivants ou morts d'autres espèces

Amitermes evuncifer est trouvé pratiquement sur tous les sols. Il est

relativement abondant dans les biotopes humides et arborés 3B, 4B et 9B, plus rare dans la forêt de Bandia. Dans les biotopes 1, 2, 3A, 5B, 6 et 8B, très différents par leur sol et leur réserve d'eau, il n'existe que dans les aires qui possèdent des arbres. Il est absent de tous les fourrés plus ou moins xérophiles (5A, 8A et 9A).

Amitermes evuncifer est donc lié à la présence des arbres mais il ne vit pas dans les peuplements arbustifs xérophiles. Il semble donc être sensible à la qualité du bois et assez indifférent vis-à-vis du sol et des réserves d'eau.

La répartition géographique très large d'*Amitermes evuncifer* (fig.1 de la révision des *Amitermes* de SANDS, 1959) qui s'étend de la forêt humide à la savane sèche confirme le peu de liens qui existent entre cette espèce et l'humidité.

Pour la savane sèche, il serait intéressant de savoir si *A.evuncifer* se comporte partout comme dans la Presqu'île, c'est-à-dire ne s'attaque qu'à la strate arborée.

Il faut aussi noter que le nid épigé n'existe que dans les niayes (biotope 4B). Ailleurs, le nid est soit dans des souches d'arbres, soit à l'intérieur de nids morts (biotopes 4B, 9B) ou vivants (biotopes 3A, 5B, 6) d'autres espèces.

Dans la région étudiée, *Amitermes evuncifer*, nous semble-t-il, vit uniquement aux dépens des arbres, et ne s'attaque pas aux arbustes xérophiles.

Dans les biotopes très humides et possédant de l'argile (4B), il construit souvent un nid épigé. Ailleurs, quand la nappe est plus profonde ou que les réserves d'eau du sol sont maigres, cette espèce vit le plus souvent à l'intérieur de nids (morts ou vivants) construits par d'autres espèces.

bc) Nid hypogé

Psammotermes hybostoma se trouve dans les biotopes 2, 3A, 4A et plus rarement dans le biotope 1. Ces biotopes ont des sols très sablonneux ou des placages sableux. La profondeur des nappes est variable et la végétation n'est jamais très importante.

Les *Psammotermes* sont des espèces psammophiles. Leur présence dans les biotopes précédents est donc liée à leur sol sablonneux. Leur absence des interdunes (4A et 4B) peut être liée soit à une trop grande humidité, soit à la présence d'une végétation abondante qui entraîne celle d'un plus grand nombre d'espèces de termites.

Dans la Presqu'île *Psammotermes hybostoma* est lié aux sols très sablonneux à végétation très clairsemée.

bd) Nid hypogé subaffleurant ou à l'intérieur de nids vivants ou morts d'autres espèces.

Les petits *Microcerotermes* (*M. aff. parvus* ou *M. solidus* ou les deux espèces à la fois) se rencontrent dans tous les milieux. Ils sont liés à la végétation ligneuse mais semblent être moins sensibles à la qualité du bois que les autres espèces puisqu'on les trouve dans les fourrés xérophiles.

be) Nid à l'intérieur de nids vivants ou morts d'autres espèces

Amitermes spinifer est une espèce qui est, en général, accidentelle, il est donc difficile de tirer des conclusions de sa répartition. Notons cependant qu'il est normal que nous ne la trouvions pas dans les biotopes sans argile 2 et 3 puisqu'elle vit à l'intérieur de nids épigés (vivants ou morts). En Tanzanie (KEMP, 1955) cette espèce vit sur "gray and sandy soils".

Coptotermes intermedius est aussi une espèce peu courante, il est donc aussi difficile de conclure. Les deux nids que nous avons trouvés étaient l'un dans un nid vivant de *Bellicositermes bellicosus* et l'autre dans un nid mort récemment de *Odontotermes nilensis*. Si tous les nids sont ainsi placés dans un autre nid climatisé, *Coptotermes intermedius* doit pouvoir vivre dans des biotopes arborés relativement secs.

Fulleritermes tenebricus a été trouvé dans les biotopes 4A, 8A et 8B qui diffèrent par la végétation, la nappe et le sol. Nous ne pouvons pas conclure.

c) Les champignonnistes

=====

Ils sont dans tous les biotopes.

ca) Nid épigé (construit par l'espèce)

Les deux espèces de *Bellicositermes* ont des répartitions très différentes.

Bellicositermes bellicosus se trouvent dans les biotopes 1, 4, 5, 6, 7, 8 et 9, les rendzines, les alluvions peu épaisses sur calcaires et en bordure des tanes. Cette espèce est donc indépendante de la végétation - elle vit aussi bien dans les fourrés que dans les zones de cultures - et très peu exigeante vis-à-vis de l'eau - on peut la trouver sur un substrat sans nappe avec seulement un engorgement temporaire du sol. *Bellicositermes bellicosus* semble donc lié dans la Presqu'île uniquement à la présence d'un taux minimum d'argile dans le substrat. Ce taux est vraisemblablement de l'ordre de 5 à 10 % puisque les biotopes 2 et 3 (tableau 4) ne renferment pas cette espèce. L'indifférence de cette espèce aux autres facteurs est peut-être due, comme le suppose C.NOIROT (in litt.), au fait que la Presqu'île correspond à son optimum climatique.

Dans la Presqu'île *Bellicositermes bellicosus* est dans tous les biotopes contenant au moins un minimum d'argile pour édifier son nid.

Le tableau 22 montre combien les proportions des différents constituants du nid peuvent être variables suivant les sols.

Espèce	Sol	Humidité %	CO ₃ Ca %	Argile %	Limon fin %	Limon grossier %	Sable fin %	Sable grossier %	Matière organique totale %	Carbone %	Azote %	Fe ₂ O ₃ libre %	Fe ₂ O ₃ total %	pH	Porosité %	Perméabilité Kcm/h
<i>Bellicositermes natalensis</i>	ferrallitique	0,15	0,07	38,50	7,25	5,17	44,81	2,73	5,90	3,43	0,42	21,31	29,31	5,6	16,50	0,69
<i>Bellicositermes bellicosus</i>	bruns eutrophes sous placages éoliens	0,29	0,22	23,00	5,50	3,78	35,09	31,23	6,04	3,51	0,45	10,90	34,12	7,9	14,30	3,40
	vertisols+bruns eutrophes	0,23	0,22	18,00	3,25	3,29	49,60	25,00	4,30	2,50	0,31	8,01	23,31	6,3	19,50	3,17
	vertisols grumoliques	0,61	6,24	36,50	13,25	12,59	16,01	18,90	12,35	7,18	0,51	10,25	31,23	8,3	19,05	3,06
	bordure de mer (vert. + bruns eutrophes)	0,50	18,18	35,25	15,50	3,74	19,84	19,29	10,73	6,24	0,57	7,85	29,79	8,4	19,50	2,07
	rendzines		62,12						7,77	4,52	0,41	7,85	13,21	8,6		3,53
<i>Trinervitermes trinervius</i>	bordure de niaye	0,20	0,30	17,75	5,00	1,40	47,69	26,91	11,54	6,71	0,81	4,32	10,32	7,3	20,50	7,35
<i>Odontotermes nilensis</i>	bordure de niaye	0,11	0,22	11,50	2,50	1,61	49,59	34,05	21,19	12,32	0,74	7,21	8,65	7,1		
<i>Odontotermes pauperans</i>			0,22						4,63	2,69	0,51	4,65	9,61	7,6		4,96
	dior sur tombolo	0,05	0,30	4,00	2,00	0,69	57,03	37,76	7,77	4,52	0,34	7,05	7,21	6,9	36,40	23,40

Bellicositermes natalensis, au contraire de l'espèce précédente, a une répartition très restreinte : le seul biotope 8 (1) à sols ferraïtiques et à petites nappes superficielles.

La végétation n'intervient pas puisque l'espèce existe aussi bien dans les fourrés (8A) que dans les zones de cultures (8C). La profondeur de la nappe n'influence pas la répartition non plus car il existe dans d'autres biotopes sablo-argileux des petites nappes superficielles. Les *Bellicositermes natalensis* semblent plutôt liés au facteur sol. Le nid est beaucoup moins massif que pour l'autre espèce; aussi peut-on penser que sa construction est incompatible avec une forte proportion d'argiles gonflantes.

Les sols ferraïtiques sont riches en sesquioxides de fer et leurs argiles sont essentiellement de la kaolinite (argile non gonflante) avec des proportions variables mais plus faibles d'illite. Si *Bellicositermes natalensis* était lié au fer on devrait le trouver dans d'autres sols ferrugineux tropicaux argileux, en particulier dans le biotope 9. Quant au facteur argile, pour pouvoir tirer des conclusions sur son rôle, il faudrait avoir les proportions des différentes argiles pour chaque type de sol, ce qui demanderait des analyses poussées.

Autour de la Presqu'île on trouve les *Bellicositermes natalensis* sur les sols ferraïtiques du Plateau de Thiès (Série de la Montagne de Thiès) et sur les diors (sur colluvions sablo-argileuses) de la Série de Mbour. Ces sols sont riches, eux aussi, en sesquioxides de fer.

Dans la région étudiée *Bellicositermes natalensis* est lié pratiquement aux sols ferraïtiques mais nous ne savons pas quel constituant intervient. De toute façon nos résultats sont assez différents de ceux de BOYER (1966). En

(1) Nous avons trouvé aussi un nid de *Bellicositermes natalensis* à la sortie de Keur Séga sur la route de Kayar (relevé 79 que nous n'avons pas mentionné dans la liste des aires car son sol n'est pas bien défini, il est à la pointe d'une zone de vertisols et sols bruns eutrophes s'enfonçant dans les dunes fixées.

effet, cet auteur écrit que Bellicositermes natalensis subsiste (contrairement à B. rex) quand le sol devient sablonneux et que cette espèce est courante sur de nombreux types de sols hydromorphes.

Il serait très intéressant d'étudier la répartition pédologique de cette espèce sur une plus grande échelle puisqu'elle semble varier avec les régions. Peut-être faut-il voir là l'existence de races géographiques, ou alors l'intervention de facteurs climatiques.

cb) Nid hypogé ou à l'intérieur de nids morts de *Bellicositermes*

Les deux espèces d'*Odontotermes* ont aussi des répartitions différentes.

Odontotermes pauperans se rencontre couramment dans les biotopes 3, 4B, et moins souvent dans 5B et 6. La végétation et les réserves d'eau varient de l'un à l'autre et leur sol est soit très sablonneux (biotope 3), soit très argileux (biotope 5B). Apparemment l'espèce ne semble liée à aucun des facteurs végétation, eau et sol.

Elle ne vit pas dans le biotope 1 (voisin des biotopes 6 et 5), ni dans le biotope 2 (voisin de 3). On ne la trouve pas dans les biotopes 8 et 9 (sols ferrallitiques et diors sur colluvions sablo-argileuses).

Les facteurs de la répartition de *Odontotermes pauperans* n'apparaissent donc pas clairement.

Dans la Presqu'île *Odontotermes pauperans* vit essentiellement dans les niaies et les diors sur tombolos, moins souvent sur les vertisols et les mosaïques vertisols sols bruns eutrophes de la série de Keur Matar Gaye. Dans tous les milieux sablonneux le nid est hypogé. Dans les biotopes sablo-argileux - que la nappe soit subaffleurante ou que le sol présente seulement un engorgement temporaire - cette espèce peut également occuper d'anciens nids à *Bellicositermes bellicosus*.

Odontotermes nilensis, au contraire de l'espèce précédente, est présent dans tous les milieux sauf le biotope 2 (sols très sablonneux peu évolués). Cette espèce ne paraît donc liée ni à l'eau ni à la végétation.

Elle est constante dans les biotopes 4A, 7, 8 et 9 dans lesquels *Odontotermes pauperans* est absent. Elle est accessoire dans le biotope 1 qui ne contient pas *Odontotermes pauperans*, ainsi que dans les biotopes 5 et 6 pour lesquels cette dernière espèce est accessoire, et 4 où *Odontotermes pauperans* est constant.

Dans ces conditions la répartition des deux *Odontotermes* pourrait être en rapport avec une certaine concurrence existant entre les deux espèces. Dans les biotopes 4A, 7, 8 et 8, *Odontotermes nilensis* est abondant, la deuxième espèce est absente. Dans les biotopes 3B et 4B, *Odontotermes pauperans* est abondant, la deuxième espèce est moins répandue. *Odontotermes nilensis* paraît avoir aussi moins d'exigences que *Odontotermes pauperans*.

Dans la région étudiée *Odontotermes nilensis* existe dans tous les biotopes sauf le biotope à sols sablonneux peu évolués. Le nid est uniquement hypogé dans les sols sans argile (biotope 3); dans les sols contenant de l'argile, le nid peut occuper secondairement les nids morts des *Bellicositermes bellicosus* et *B. natalensis*.

cc) Nid hypogé ou à l'intérieur de nids vivants d'autres espèces

Microtermes hollandei est très répandu. Il est constant ou accessoire dans les biotopes 1, 4A, 4Bb, 5B, 6, 7, 8B, 8C et 9B. Il est plus rare dans les biotopes 2, 3A, 4Ba, 5A et 8A. Il existe également sur les rendzines et les alluvions peu épaisses sur roche calcaire. Il est absent de 3B et 9A.

Cette espèce ne semble pas liée aux réserves d'eau qui varient beaucoup dans les biotopes où on la rencontre. Elle est rare ou absente dans les sols sablonneux. Sur les sols sablo-argileux, elle paraît dépendre de la végétation, car

elle est rare ou absente dans les fourrés xérophiles (5A, 8A, 9A) et les niayes nettoyées des débris végétaux (4Ba), au contraire plus abondante dans les biotopes boisés (7, 4Bb, 8B) et les zones de cultures d'hivernage dont les restes gisent une grande partie de la saison sèche (4A, 6, 9B, 5B, 8C).

Dans la Presqu'île Microtermes hollandei se rencontre dans tous les milieux mais il est plus abondant dans les biotopes à végétation tendre et contenant de l'argile. Le nid est hypogé dans les sols très sablonneux (biotopes 2 et 3), il est hypogé ou dans le nid de Bellicositermes bellicosus ou B.natalensis dans les autres biotopes.

Microtermes toumodiensis a une répartition plus réduite. Assez abondant dans les biotopes 4A, 5, 7, 8B, 9, il est rare dans 3B, 4Bb, 6 et 8C. On ne le trouve pas dans les biotopes 1 et 2. Les facteurs sol, réserve d'eau, consistance de la végétation ne semblent pas intervenir.

Les facteurs de la répartition de *Microtermes toumodiensis* n'apparaissent pas évidents. Peut-être y-a-t-il concurrence avec *Microtermes hollandei* ?

Dans la Presqu'île du Cap-Vert on rencontre Microtermes toumodiensis essentiellement dans les sols contenant de l'argile sauf dans ceux de la série de Dakar et il ne semble pas dépendre de la végétation. Le nid est hypogé ou à l'intérieur des nids vivants de Bellicositermes.

Ancistrotermes cavithorax est une espèce peu courante. Elle est cependant constante dans les zones de cultures des sols ferrallitiques (biotope 8C). Elle est accidentelle dans les zones cultivées du biotope 6, dans les zones boisées sur dunes (biotopes 3B, 4B), dans la forêt de Bandia et les fourrés des sols ferrallitiques (biotope 8A).

Les facteurs argile, réserve d'eau et végétation ne semblent pas intervenir.

Dans la région étudiée Ancistrotermes cavithorax vit essentiellement sur les sols ferrallitiques. Les nids sont hypogés ou à l'intérieur de nids d'O-dontotermes.

d) Les fourrageurs

da) Nid épigé

Trinervitermes trinervius se rencontre dans les biotopes 4, 5, 6, 8, 9 et plus rarement dans le biotope 1, c'est-à-dire dans tous ceux qui contiennent un minimum d'argile sauf lorsqu'ils sont le siège d'un engorgement de profondeur (biotope 7).

Sur un sol donné, l'espèce est peu abondante ou absente dans les fourrés xérophiles, en général, et, au contraire, plus courante dans les zones de cultures d'hivernage plus ouvertes et où la strate herbacée est plus abondante. Dans les niayes cultivées pendant de longs mois et bien nettoyées les *Trinervitermes trinervius* sont moins communs car ils ont une nourriture moins abondante, de plus leurs nids peuvent être détruits.

Trinervitermes trinervius semble donc lié au sol d'abord, puis à la végétation, et être assez indifférent aux réserves aquifères.

Sa répartition géographique s'étend sur les zones 8, 16 et 17 de la carte de KEAY (SANDS, 1965).

Dans la Presqu'île, *Trinervitermes trinervius* est lié aux biotopes contenant de l'argile mais ne présentant pas d'engorgement de profondeur.

Trinervitermes geminatus a une répartition plus restreinte : biotopes 5, 6, 8, 9 et les éboulis du Cap de Naze. Son abondance varie peu en fonction

de la végétation. Nous ne l'avons pas trouvé dans les biotopes 1, 4 et 7. Son absence du biotope 4 alors que *Trinervitermes trinervius* y est une espèce constante peut s'expliquer soit par le sol trop sablonneux, soit par la présence d'une nappe phréatique trop superficielle.

Son absence du biotope 1, ou de plus *Trinervitermes trinervius* est rare, peut s'expliquer par l'action de l'homme (soit directe par destruction des nids, soit indirecte par la destruction des espèces végétales nécessaires).

Pour le biotope 7, l'engorgement de profondeur du sol doit empêcher l'existence des nids comme pour l'espèce précédente.

La répartition géographique de cette espèce est plus vaste que celle de *Trinervitermes trinervius* et va de la forêt humide à la steppe boisée (zone 8 à zone 25 en allant du Sud au Nord sur la carte de KEAY d'après SANDS 1965). *Trinervitermes geminatus* semble donc être peu exigeante vis-à-vis de l'humidité et son absence des niayes (4B) est due plus vraisemblablement à la présence d'une forte humidité qu'au sol trop sablonneux. Il peut y avoir aussi concurrence avec l'autre *Trinervitermes*.

Dans la Presqu'île *Trinervitermes geminatus* se rencontre sur les sols contenant de l'argile à condition qu'il n'y ait pas de nappe subaffleurante, ni d'engorgement de profondeur.

db) Nid à l'intérieur de nids morts ou vivants d'autres espèces

Trinervitermes togoensis n'est pas une espèce courante. Nous l'avons trouvé essentiellement sur les sols ferrallitiques du massif de Diass (biotope 8) et de façon accidentelle dans les niayes (4Bb) et les cuvettes sablo-argileuses de la série de Pout (9B).

Ces biotopes contiennent de l'argile, ils possèdent une nappe subaffleurante ou au moins superficielle. L'espèce est absente des biotopes 5, 6 et 1 où les sols présentent un engorgement temporaire de surface.

La répartition géographique de cette espèce est voisine de celle de *Trinervitermes geminatus* (de la forêt humide à la steppe boisée, SANDS 1965), cependant dans la région étudiée elle paraît plus exigeante que cette dernière espèce au point de vue humidité.

e) Les humivores s.l.

=====

On les rencontre essentiellement :

- dans les interdunes (biotope 4) où la matière organique est abondante et le sol très humide.
- sur les sols ferrallitiques, à peuplements arbustifs ou à cultures, dans lesquels la matière organique est abondante (par rapport à la faible épaisseur du sol au-dessus de la cuirasse) mais où le sol est très sec pendant de longs mois.

Ils sont moins abondants :

- dans les reboisements sur diors (biotope 3B), moins humides que les niayes.

Ils sont exceptionnels dans :

- les fourrés sur sols ferrallitiques où la végétation est très xérophile et le sol sec une grande partie de l'année.
- le biotope 9 à humidité et végétation variables.
- le biotope 3A à végétation clairsemée.
- les fourrés sur vertisols.

La présence assez abondante des humivores dans les biotopes 8B et 8C pose un important problème déjà signalé par NOIROT (1958-59). Si les humivores prennent l'eau dans l'humus, on s'explique mal leur présence dans des biotopes aussi secs en surface.

Il faut noter également que toutes les espèces ne semblent pas avoir les mêmes exigences au point de vue humidité.

Basidentitermes potens (nid J ou I) et l'espèce à régime mixte *Termes hospes* (nid E ou J) n'existent que dans les niaies.

Pericapritermes urgens (nid J) à régime mixte se trouve dans les niaies et les zones boisées sur nappe phréatique peu profonde.

Tuberculitermes bycanistes (nid I ou J) et les trois espèces de *Cubitermes* (nid E) ne se rencontrent que sur les sols ferralitiques où les réserves d'eau sont sous la cuirasse. Dans le Parc national du Niokolo-Koba les bowé - zones où affleurent les dalles ferralitiques - sont couverts de termitières à *Cubitermes*. Les *Cubitermes* sont-ils liés aux sols riches en sesquioxides ? Il nous faudrait davantage de données sur la répartition pour y répondre. BOUILLON (in Biology of Termites T.II) signale que les sols sur lesquels on les trouve "vary widely for any one species" et pour BODOT (1966) en Côte d'Ivoire les *Cubitermes* sont liés essentiellement à l'humus.

Anoplotermes spp., *Procubitermes sjoestedti* (nid E, I ou J), *Angulitermes truncatus* (nid I ou J) et les 2 espèces de *Promirotermes* (nid I ou J) vivent aussi bien sur les sols humides que sur les sols secs. En Tanzanie, KEMP (1955) signale *Angulitermes truncatus* "in dry bushland".

Angulitermes nilensis est à placer à part. Il est le seul que nous ayons trouvé dans un sol très argileux (biotope 5A) et sans réserve d'eau permanente. Son régime doit être mixte également et sa répartition géographique (Sudan, Erythrée) laisse supposer qu'il vit dans des régions sèches.

Dans la Presqu'île, les humivores se trouvent essentiellement dans les niaies, les zones boisées à nappe peu profonde et sur les sols ferralitiques,

c'est-à-dire dans des biotopes dont l'humidité présente des caractéristiques différentes. Les diverses espèces ne doivent donc pas utiliser les mêmes composés humiques, ni avoir les mêmes besoins en eau.

3 - LES FACTEURS DE LA REPARTITION DES ESPECES (tableau 21).

a) Le sol =====

Il fournit :

- les matériaux de construction (nid, galeries) à toutes les espèces à l'exception des termites du bois. Soulignons l'importance du volume de ces matériaux pour les espèces à grands nids épigés (*Bellicositermes* en particulier).
- les aliments et l'eau aux humivores sous forme d'humus.

aa) Matériel de construction

Dans les sols très sablonneux des dunes (biotopes 2 et 3) qui ne contiennent que des traces d'argile, les nids sont hypogés uniquement. Les chambres s'effondrent très facilement. Dans le biotope 3, le nid d'*Odontotermes pauperans* est surmonté de petites constructions épigées pleines (pl.XXIV, photo 1) sablonneuses et de ce fait, très fragiles (tableau 22).

Dès que le taux d'argile atteint 5 à 10 % (biotope 4), des nids épigés sont présents (*Bellicositermes bellicosus*, *Trinervitermes trinervius*, *Amitermes evuncifer*).

Dans les vertisols (biotope 5) où le taux d'argile, essentiellement gonflante (montmorillonite), est important (30 % au moins) la présence des termites semble liée à la structure du sol. Dans la plupart des vertisols de la

Presqu'île les deux structures grumosolique et non grumosolique coexistent. On y trouve les nids de *Bellicositermes bellicosus* et de *Trinervitermes* mais dans le relevé 77 (biotope 1) où la structure de surface est large partout, aucun termite ne vit. Ce sol très compact à faible porosité peut s'opposer aux migrations comme l'indique BACHELIER (1963). Le manque d'aération doit intervenir également.

De même, on ne rencontre pas de termite dans les sols inondés pendant la saison des pluies (relevés 80, 94 et 129 du biotope 5).

ab) Aliment

La matière organique est abondante dans le sol des biotopes à végétation dense mais non xérophile c'est-à-dire 4, 3B et 8B, un peu moins dans les zones de cultures d'hivernage 8C, 9B, 6 et 5B.

Les humivores sont relativement abondants dans les quatre premiers biotopes et exceptionnels ou absents dans les trois derniers.

Certains constituants chimiques du sol peuvent empêcher la présence des termites. Dans la Presqu'île, les sols salés (biotope 10) ne contiennent aucune espèce.

b) L'eau =====

Le problème de l'eau est majeur pour les termites (GRASSE et NOIROT, 1948) : elle est à la fois aliment, matériau de construction (galeries, nids) et facteur de climatisation pour certains nids. Les auteurs précédents (1961) rapportent que les *Bellicositermes* et les *Psammotermes* sont capables d'humecter des volumes de terre considérables.

Dans la Presqu'île les réserves d'eau sont très variées : nappe sub-affleurante (biotope 4B), nappe permanente ou temporaire plus ou moins profonde

(biotopes 4A, 3, 2, 1, 8 et 9), simple engorgement temporaire de surface ou de profondeur des sols (biotopes 1, 5, 6 et 7).

A côté de ces réserves relativement importantes et qui sont les seules dont nous avons parlé jusqu'ici, il doit y avoir, dans différents biotopes, des petites zones privilégiées et superficielles, plus humides que les voisines pour différentes raisons (grains de sable plus fins, accumulation d'un peu d'argile dans un terrain sablonneux, etc.). Ces petites zones de faible étendue peuvent représenter à l'échelle des termites une importante source d'eau. Nous n'avons pas eu la possibilité de faire des sondages dans chaque relevé, aussi nous ne pouvons faire que des suppositions au sujet de leur présence.

Dans le cas des nappes il faut remarquer que l'eau remonte dans les zones plus superficielles par des phénomènes de capillarité. La hauteur de remontée varie avec la grosseur des grains (1 m 50 environ pour les sables, beaucoup plus quand il y a de l'argile). Les termites trouvent donc de l'eau à une profondeur plus faible que celle de la nappe. Pour chaque biotope il aurait fallu faire un sondage, ce qui nous était matériellement impossible.

A propos de l'engorgement des sols J.C.LEPRUN nous signale qu'à 8 m de profondeur des termites absorbaient de l'eau (abdomen bien gonflé) dans un terrain sans nappe et simplement humide. Il faudrait connaître pour chaque espèce quelles catégories d'eau (eau de capillarité, eau d'adsorption) peuvent être utilisées. Cela demande d'importants travaux de terrassement avant de faire des observations et de prélever des échantillons.

A ces réserves intérieures au sol, il faut ajouter la rosée qui apparaît très souvent pendant la longue saison sans précipitation. Elle mouille le sol sur quelques millimètres, ainsi que les débris végétaux, et elle peut rester à l'état de gouttelettes plus ou moins longtemps après le lever du soleil, suivant l'état hygrométrique de l'air. Pendant plusieurs heures les termites ont donc à leur disposition de l'eau libre, des matériaux sablo-argileux humides et des aliments végétaux mouillés.

ba) Biotope à nappe subaffleurante : 4B

Le biotope 4 B possède le maximum d'espèces, tous les groupes sont bien représentés. L'eau est à la portée de toutes les espèces.

bb) Biotopes à nappe permanente plus ou moins profonde (2 à 20 m) : 2, 3 et 4A.

La nappe est à 7 m de profondeur au maximum dans les biotopes 3 et 4A, elle descend plus bas, jusqu'à 20 m environ, dans le biotope 2.

Les espèces à nids épigés (gros champignonnistes et fourrageurs) doivent pouvoir atteindre facilement la nappe peu profonde dans les biotopes 4A et 3.

Dans le biotope 2 les *Psammotermes* peuvent sans doute aller jusqu'à la nappe comme les *Psammotermes* sahariens (GRASSE et NOIROT, 1948), ou au moins atteindre les zones humides qui la surmontent.

Pour les autres lignivores, les petits champignonnistes et les humivores, cela semble difficile. Quand leur nid est à l'intérieur d'un nid climatisé d'une autre espèce, leurs besoins en eau sont moins grands; peut-être peuvent-ils même y puiser l'eau nécessaire ? Dans les autres cas, ils peuvent prendre l'eau soit dans la sève des arbres vivants qu'ils attaquent, soit dans la rosée, soit peut-être dans de petites zones humides superficielles quand elles existent.

bc) Biotopes à petite nappe temporaire de plus ou moins longue durée et peu profonde : 8, 9 et 1 au niveau des cuvettes sablonneuses.

- En début de saison sèche

Les gros champignonnistes et les fourrageurs atteignent sans doute facilement les petites nappes superficielles même lorsqu'elles sont sous les dalles de latérite comme dans le biotope 8 (plusieurs fois des géologues ou pédologues ont observé des termites sous les cuirasses et au niveau des fissures).

Les petits champignonnistes ont souvent leur nid dans les grosses termitières de *Bellicositermes*. Dans ce cas, leur besoin en eau est moindre et peut être plus facilement satisfait. Quand leur nid est isolé, s'ils ne peuvent atteindre la nappe, ils doivent vraisemblablement se contenter de la rosée.

Les rares lignivores doivent prendre, ici encore, l'eau dans la sève et la rosée.

Les humivores sont relativement nombreux dans le biotope 8; pourtant son sol est très sec pendant de longs mois contrairement à celui du biotope 4B. Sur les sols ferralitiques les humivores doivent sans doute absorber l'eau en se nourrissant de terre imbibée d'eau de rosée sinon il faudrait admettre qu'ils descendent eux-aussi sous la dalle par les fissures pour aller s'alimenter à la petite nappe superficielle. Le problème de l'eau est surtout important pour les humivores à nids épigés pour lesquels les besoins en eau sont nettement plus grands.

- En fin de saison sèche

Dans le biotope 9, si la nappe superficielle disparaît du centre des dépressions il reste, pendant quelque temps encore, des matériaux argileux humides, mais une importante réserve d'eau n'existe que dans la nappe phréatique permanente plus profonde (jusqu'à plus de 20 m). Les gros champignonnistes doivent pouvoir atteindre cette dernière (MARAIS, 1950) quand elle n'est pas trop profonde sinon ils ne peuvent utiliser que la rosée. Celle-ci doit être la seule source d'eau pour la plupart des autres espèces.

Dans le biotope 8 la petite nappe superficielle est pratiquement permanente (au moins dans certains endroits d'après ce que nous a rapporté D. DEMOULIN). Si elle disparaît dans des régions du massif de Diass, il reste la nappe phréatique profonde à 40 m et plus. Il est vraisemblable que dans ce dernier cas les termites n'utilisent que l'eau de rosée à moins qu'il existe au-dessus de cette nappe phréatique profonde plusieurs petites nappes suspendues à différentes hauteurs.

bd) Biotopes à simple engorgement temporaire des sols : 5, 6, 7 et 1 en dehors des cuvettes sablonneuses.

En début de saison sèche les termites à nids épigés ont du matériel humide pour leur construction à faible profondeur mais ils ne doivent pas avoir beaucoup d'eau libre à leur disposition sauf s'ils sont capables de prélever l'eau retenue fortement par les particules argileuses. Il se peut également qu'il existe quelques zones privilégiées où a pu s'accumuler de l'eau.

Pendant la plus grande partie de la saison sèche la plupart des termites de ces biotopes ne doivent avoir à leur disposition que l'eau de rosée.

c) La végétation =====

Les régimes des termites sont variés :

- les humivores se nourrissent d'humus.
- les fourrageurs recherchent les graminées.
- les champignonnistes ne sont pas sélectifs. Ils récoltent ce qu'ils trouvent (débris végétaux appartenant à n'importe quelle partie de la plante, et parfois végétaux ligneux vivants).
- les lignivores non champignonnistes s'attaquent en général aux végétaux ligneux morts ou vivants.

Les végétaux peuvent également servir de gîte (termites du bois) ou supporter un nid (nid arboricole). Dans ces cas ce sont toujours des arbres.

L'étude de ce facteur végétation est particulièrement délicate car il dépend des précédents. Il est souvent difficile de déceler la part exacte qui lui revient dans la répartition de la faune. Pour pouvoir tirer quelques conclusions, nous ne pouvons comparer que des groupements végétaux couvrant un même substrat.

Dans le biotope sablonneux 3, quand nous passons de la végétation clairsemée de la steppe (3A) à celle d'un reboisement (3B) les lignivores, les champignonnistes et les humivores deviennent plus nombreux (la constance et le nombre des espèces augmentent) car la végétation ligneuse et les débris végétaux sont plus abondants.

Dans les fourrés xérophiles du biotope 5 les espèces lignivores sont rares, les champignonnistes peu abondants et les deux *Trinervitermes* sont présents. Dans les zones de cultures de ce même biotope 5, les lignivores et fourrageurs sont les mêmes mais les champignonnistes sont plus nombreux. Les champignonnistes sont plus abondants là où la végétation est plus tendre.

Pour le biotope 8 les conclusions sont analogues. Dans les fourrés (biotope 8A), les peuplements arbustifs lâches (biotope 8B) et les zones de cultures (biotope 8C), les lignivores restent aussi peu nombreux. Les fourrageurs sont moins abondants dans les fourrés qui sont des formations peu ouvertes. Le nombre important des champignonnistes dans les peuplements arbustifs lâches diminue quand on passe dans les zones de cultures puis dans les fourrés où les arbustes sont xérophiles.

Ainsi, l'importance des lignivores (constance et nombre d'espèces) augmente avec celle de la végétation ligneuse non xérophile tandis que l'importance des champignonnistes augmente avec celle des débris végétaux de toutes sortes non xérophiles.

d) L'homme =====

Il peut jouer un rôle dans la répartition des termites directement ou indirectement.

- Action directe : rapport avec les nids.

Dans les zones de cultures, les grosses termitières ne sont pratiquement

jamais détruites volontairement. Les paysans les laissent se dresser au milieu de leurs champs et ils savent que leurs cultures seront de plus belle venue autour d'elles, sans pour cela les épargner au moment des défrichements.

Il n'en est pas toujours de même pour les petites termitières. Dans les niayes, par exemple, un certain nombre d'entre elles peuvent être détruites quand les maraîchers préparent le sol avant les cultures. Certains cultivateurs éventrent aussi des petites termitières pour donner à manger à leurs poulets.

Dans les agglomérations, les services publics respectent les termitières de *Bellicositermes bellicosus*. Citons plus particulièrement le nid situé en face de l'Eglise St-Dominique près de la Cité Universitaire. Il ne fut qu'en partie éventré pour la pose d'une conduite d'eau il y a plusieurs années et il reprit très rapidement une forme normale après la fin des travaux. Plus récemment (juin 1970 à avril 1971) au contraire, les travaux de mise en place des conduites d'eau du Lac de Guiers ont détruit un grand nombre de nids d'*Odontotermes pauperans*.

- Action indirecte . Elle peut être positive ou négative.

L'abondance du bois présent dans les maisons favorise la prolifération des *Cryptotermes*. L'arrosage des jardins dans le biotope 1, sans grande réserve d'eau, doit beaucoup aider à la survie des différentes espèces. Dans les périmètres de reboisement les lignivores peuvent se développer, de même les humivores dans certains cas. Les zones de cultures d'hivernage (où les débris végétaux sont tendres) renferment plus de champignonnistes que les fourrés voisins.

Dans les niayes cultivées, au contraire, l'enlèvement ou la destruction des vieux troncs et des débris végétaux, au moins sur le futur emplacement des cultures, réduit l'importance des champignonnistes et des humivores. En fin de saison sèche la destruction par le feu des restes des récoltes de l'année précédente se répand de plus en plus. Cette pratique réduit beaucoup la nourriture des champignonnistes et des humivores pendant les quelques mois qui précèdent

le retour d'une végétation abondante.

x
x x

De tout ce qui précède, essayons de dégager quelques idées d'ensemble.

Dans un même genre, les espèces ont en général des répartitions très différentes.

La répartition de chaque espèce est liée le plus souvent à plusieurs facteurs (sol, réserve d'eau, végétation, action de l'homme), quelquefois à un seul. C'est le cas, par exemple, de *Bellicositermes bellicosus* pour lequel un taux minimum d'argile est une condition nécessaire et suffisante à sa présence dans la Presqu'île du Cap-Vert. Dans cet exemple les autres facteurs ne doivent jamais être limitants dans la région étudiée.

L'importance de chacun des facteurs varie avec les espèces. Les deux lignivores à nid arboricole vivent dans les biotopes boisés et humides. *Amitermes evuncifer* est lié à la présence des arbres mais sa biologie diffère suivant l'humidité. *Trinervitermes trinervius* se trouve dans tous les biotopes contenant de l'argile mais son abondance suit celle de la strate herbacée qui elle-même dépend des autres strates végétales.

Dans certains cas, l'interférence des différents facteurs est complexe et les causes de la répartition de l'espèce n'apparaissent pas évidentes. BOUILLON insiste (in *Biology of Termites*) sur cette complexité. Parfois même, il semble y avoir contradiction entre la répartition et l'éthologie de l'espèce. Citons plus particulièrement pour la région que nous avons étudiée *Bellicositermes natalensis* et les trois espèces de *Cubitermes*. *Bellicositermes natalensis* a besoin de beaucoup d'eau (aliment, construction et climatisation du nid) et il peut vivre dans des sols très sablonneux (BOYER 1966, RUELLE cité par BOUILLON in *Biology of Termites*). Dans la Presqu'île, pourquoi ne le trouve-t-on pas dans

les niayes sablonneuses et humides, et pourquoi ne vit-il que sur les sols ferrallitiques desséchés pendant de longs mois ? Pourquoi les *Cubitermes* ne vivent-ils pas dans les niayes où la matière organique est humide ? Pourquoi ne les trouve-t-on, eux aussi, que sur les sols ferrallitiques là où les dalles sont affleurantes ? Le sol meuble y est pourtant peu important et très sec pendant de longs mois.

Parmi les facteurs de la répartition des termites, l'eau est indispensable à toutes les espèces. Or dans la Presqu'île où la pluie peut ne pas tomber pendant 8 à 9 mois consécutifs, certaines vivent même dans des sols à nappe profonde ou dépourvus apparemment de la moindre réserve d'eau pendant une partie de l'année au moins. Ces espèces doivent puiser l'eau soit dans des petites poches de faible envergure, soit dans les végétaux vivants, soit peut-être dans les nids d'autres espèces qu'elles occupent, soit dans la rosée. Soulignons ici l'importance de cette condensation nocturne sur laquelle nous reviendrons dans les cycles saisonniers, et qui correspond à un véritable arrosage à des heures où les termites sont justement en pleine activité à l'extérieur.

CHAPITRE IV

GROUPEMENT DES ESPECES

Dans le chapitre précédent, nous avons vu que les espèces ont des rapports plus ou moins étroits entre elles. Certaines se trouvent dans le même biotope, parmi elles il en est qui voisinent dans la même aire de récolte ou qui ont leur nid dans la même construction. Nous étudierons rapidement ces différentes modalités.

A) DANS UN MEME BIOTOPE (voir tableau 21)

Les espèces qui se trouvent dans un même biotope peuvent avoir des besoins semblables en ce qui concerne un ou plusieurs facteurs écologiques (type de nourriture, réserves d'eau, matériel de construction) ou au contraire, des besoins très dissemblables.

Entre les différentes espèces d'une part, et les différentes colonies de la même espèce d'autre part, va s'établir une certaine compétition qui varie avec les facteurs. Nous ne discuterons pas ici la compétition au sein d'une même espèce.

Prenons le cas d'espèces ayant le même type de nourriture, par exemple les gros champignonnistes.

Dans le biotope 8B (peuplement arbustif sur sols ferrallitiques) *Bellicositermes natalensis*, *Bellicositermes bellicosus* et *Odontotermes nilensis* sont

des espèces constantes. Au contraire, dans les fourrés sur les mêmes sols (biotope 8A), *Bellicositermes natalensis* reste une espèce constante tandis qu' *Odontotermes nilensis* devient accessoire et *Bellicositermes bellicosus* accidentelle.

Dans le biotope 5B (cultures sur vertisols) *Bellicositermes bellicosus* est une espèce constante et les deux espèces d'*Odontotermes* sont accessoires. Au niveau des fourrés (biotope 5A) *Bellicositermes bellicosus* reste constant tandis qu'*Odontotermes nilensis* devient accidentel et qu'*O.pauperans* disparaît.

Quand la nourriture est abondante, il semble donc y avoir peu de compétition entre les espèces, au contraire, quand la nourriture est relativement plus rare, une espèce peut dominer les autres. Il semble que ce soit celle qui est la mieux adaptée au biotope: dans notre exemple *Bellicositermes bellicosus* sur les vertisols et *Bellicositermes natalensis* sur les sols ferrallitiques.

Dans le cas d'espèces à régimes alimentaires différents, il peut y avoir aussi une certaine compétition; si les champignonnistes sont relativement abondants les débris végétaux disparaissent rapidement, ce qui réduit la nourriture des humivores.

Pour les autres facteurs eau, argile, il peut s'établir de la même façon une certaine concurrence mais certainement beaucoup plus réduite que pour la nourriture. Il faut ajouter aussi la notion de territoire avec marquage que mentionne BOUILLON (Biology of Termites, T.II).

B) DANS UNE MEME AIRE DE RECOLTE

On trouve souvent plusieurs espèces dans une même partie de végétal mort ou vivant.

Ces espèces peuvent utiliser des régions anatomiques différentes et se trouver ainsi à des profondeurs variées dans le végétal. Citons quelques exemples.

Dans un vieux stipe de palmier tombé, *Amitermes evuncifer* était dans les constructions en carton sous l'écorce au contact du sol, *Odontotermes pauperans* était au centre de la zone fibreuse avec d'abondantes constructions en sable.

Dans la partie souterraine d'une vieille souche, *Microtermes* sp. était dans la région centrale, tandis que *Microcerotermes* aff. *parvus* récoltait la partie externe.

Dans une branche de baobab tombée, *Microtermes toumodiensis* se nourrissait de la partie centrale qu'elle remplaçait peu à peu par des constructions, *Odontotermes nilensis* attaquait l'extérieur à l'abri de vastes placages.

A plusieurs reprises nous avons observé des anacardes vivants attaqués par les deux espèces *Amitermes evuncifer* et *Coptotermes intermedius*, la première sous l'écorce dans des zones très humides qui doivent correspondre aux principaux canaux conducteurs de sève, la seconde dans les zones profondes.

Quelquefois, on peut trouver des espèces qui récoltent à la même profondeur mais ici encore elles sont dans des zones séparées. Dans ce cas il doit s'agir de territoires distincts.

Citons *Microcerotermes solidus* (?) et *Amitermes evuncifer* sous l'écorce d'une souche morte, *Odontotermes nilensis* et *Microtermes hollandei* dans une branche tombée, *Psammotermes fuscofemoralis* et *Microcerotermes* aff. *parvus* dans une tige morte de mil.

A la base d'un jeune anacarde en très mauvais état, nous avons trouvé en surface, mais dans des zones séparées, *Nasutitermes arborum* et *Amitermes evuncifer* et dans des zones plus profondes *Coptotermes intermedius* et *Pericapritermes urgens*.

Certaines espèces atteignent leur lieu de récolte en suivant au moins en partie le même trajet. Quelquefois nous avons pu observer les constructions propres à chaque espèce. Par exemple, sous l'écorce d'un arbre vivant, nous avons récolté *Odontotermes nilensis*, *Coptotermes intermedius* et *Microtermes toumodiensis* dans des galeries différentes. D'autres fois nous n'avons pas pu distinguer les constructions de chaque espèce : c'est le cas pour *Odontotermes nilensis* et *Microtermes hollandei* le long d'un vieux stipe de palmier.

C) DANS UNE MEME CONSTRUCTION

Les liens entre les espèces sont ici plus étroits. Une ou plusieurs espèces peuvent établir leur nid soit dans une termitière occupée par ses constructeurs, soit dans un nid mort. Nous donnerons quelques exemples pour illustrer chaque cas.

1 - DIFFERENTS CAS

a) Termitières vivantes =====

- de *Bellicositermes bellicosus* :

Nous y avons souvent trouvé une ou plusieurs espèces parmi les suivantes : *Microtermes hollandei*, *M. toumodiensis*, *Trinervitermes trinervius*, *T. geminatus*, *Ancistrotermes cavithorax*, *Amitermes evuncifer*, *Promicrotermes redundans*, *Amitermes spinifer* et *Coptotermes intermedius*. Le plus souvent les espèces supplémentaires trouvées dans la même termitière ont des régimes différents (*Trinervitermes* et *Microtermes*), mais quelquefois elles ont le même (*Ancistrotermes* et *Microtermes*).

Au maximum nous avons trouvé 5 espèces supplémentaires dans la même construction : *Promirotermes holmgreni*, *Angulitermes truncatus*, *Anoplotermes* sp., *Microtermes hollandei* et *Microcerotermes* aff. *parvus*.

- d'*Odontotermes pauperans* :

Nous y avons récolté plusieurs fois *Ancistrotermes cavithorax*, les deux espèces de *Promirotermes*, plus rarement *Amitermes spinifer*, un nid de *Microcerotermes*, de *Termes hospes* et d'*Amitermes evuncifer*.

Au maximum, nous avons trouvé trois espèces supplémentaires dans le même nid : *Microcerotermes solidus*, *Ancistrotermes cavithorax* et *Promirotermes holmgreni infera* (régimes alimentaires différents).

Dans la termitière 516 nous avons récolté de jeunes meules de *Bellicositermes bellicosus*.

- d'*Odontotermes nilensis* :

Promirotermes redundans, *Microtermes toumodiensis* et *M.hollandei*, *Trinervitermes trinervius* sont les espèces les plus souvent récoltées. Viennent ensuite *Amitermes evuncifer*, *Ancistrotermes cavithorax*, *Angulitermes truncatus*, *Promirotermes holmgreni* et *Anoplotermes* sp.

Dans la termitière 517 nous avons trouvé : *Promirotermes redundans*, *Microtermes hollandei*, *Trinervitermes trinervius* et *Ancistrotermes cavithorax*.

Dans la termitière 5005, morte récemment, nous avons récolté un nid de *Coptotermes intermedius* (pl.IX).

- de *Cubitermes* :

Nous y avons observé à la fois *Fulleritermes tenebricus* et *Microcerotermes* sp.

- de *Procubitermes sjoestedti* :

Nous y avons trouvé, suivant les cas, *Fulleritermes tenebricus*, ou *Pericapritermes urgens*, ou *Microcerotermes* sp.

- de *Trinervitermes trinervius* :

Dans un nid se trouvaient *Termes hospes* et *Procubitermes sjoestedti*, dans un autre *Promirotermes holmgreni infera*, *Procubitermes sjoestedti* et un nid de *Microcerotermes* sp.

- de diverses autres espèces :

Pericapritermes urgens a été trouvé dans un nid de *Microcerotermes* aff. *parvus* et dans un nid d'*Amitermes evuncifer*.

Quelquefois il est difficile de savoir quelle espèce est dans le nid de l'autre. Dans une termitière de terre noire, nous avons observé *Amitermes evuncifer* et *Termes hospes*. Plusieurs fois nous avons ouvert des nids subaffleurants de terre et de carton qui contenaient *Amitermes evuncifer* et *Microcerotermes solidus*.

b) Termitières mortes
 =====

- de *Bellicositermes bellicosus*. Nous avons observé :

Microtermes toumodiensis,
Microtermes toumodiensis et *Trinervitermes trinervius*,
Microtermes hollandei et *Promirotermes holmgreni*,
Odontotermes pauperans ou *Odontotermes nilensis* très souvent.

- de *Bellicositermes natalensis*. Ont été récoltés :

Tuberculitermes bycanistes, *Trinervitermes geminatus* et *T. togoensis*,
Tuberculitermes bycanistes, *Anoplotermes* sp., *Odontotermes nilensis* en
 récolte (nous n'avons pas trouvé de meules) et des *Bellicositermes bellicosus* sur
 trois petites meules posées sur le plancher d'une vaste cavité correspondant sans
 doute à une partie de l'ancien habitacle,
Odontotermes nilensis très souvent.

- de *Trinervitermes*. Ont été observés :

Un nid de *Microcerotermes* aff. *parvus* et des *Amitermes evuncifer* dans
 la partie épigée, *Trinervitermes togoensis* sous le niveau du sol,
Procubitermes sjoestedti et *Amitermes spinifer*,
Procubitermes sjoestedti, *Promirotermes holmgreni*, *Pericapritermes ur-*
gens et *Microcerotermes* sp.

c) Monticules d'origine non définie
 =====

Dans une butte large, basse et sans végétation nous avons récolté un

nid de *Procubitermes sjoestedti*, des *Fulleritermes tenebricus* et des *Promirotermes redundans*.

Dans un autre monticule se trouvaient 2 nids de *Microcerotermes solidus* et dans la paroi des *Amitermes spinifer*.

Cohabitaient dans une zone du sol légèrement bombée, *Fulleritermes tenebricus* dans des chambres tapissées de ciment noir, *Trinervitermes togoensis* dans des galeries de terre sableuse et *Angulitermes truncatus* dans des galeries de terre non modifiée.

2 - IMPORTANCE DE L'OCCUPATION ET DU REMANIEMENT DU NID HÔTE

Le nid hôte peut être occupé totalement (par des *Odontotermes*) ou partiellement (par des *Trinervitermes*, *Amitermes*, *Microcerotermes* et *Odontotermes*) ou de façon diffuse (par des *Microtermes*, divers *Termitinae*).

Extérieurement, la présence des espèces installées secondairement est révélée soit par leur nid qui fait plus ou moins saillie (*Trinervitermes*, *Procubitermes*, *Microcerotermes*, *Amitermes evuncifer* quelquefois), soit par les diaphragmes perforés qui coiffent les extrémités des galeries d'exoécie chez *Odontotermes nilensis*. La présence des *Ancistrotermes*, de la plupart des *Termitinae* et souvent des *Amitermes* n'est pas décelable. Les *Microtermes* peuvent parfois faire des petits tubes qui se dressent de quelques centimètres en dehors de la paroi des gros nids de *Bellicositermes*.

Intérieurement, le nid est plus ou moins remanié suivant l'ampleur des constructions habituelles des espèces quand celles-ci peuvent également vivre de façon indépendante. Dans le cas de la plupart des *Termitinae*, il n'y a pratiquement pas de remaniements. Des galeries et quelques petites chambres sont creusées dans la paroi. Les *Microtermes* font de même mais les chambres sont un peu plus

volumineuses. Les *Procubitermes sjoestedti*, *Trinervitermes geminatus*, *T. trinervius* et *Amitermes evuncifer* construisent dans la partie qu'ils occupent de nombreuses chambres qu'ils tapissent et qui sont tout à fait semblables à celles de leur nid indépendant. Quelquefois *Amitermes evuncifer* et *Microcerotermes* sp. font leur nid dans une cavité de la paroi des grosses termitières. Ces nids sont alors bien individualisés.

Dans le cas des *Odontotermes*, le remaniement semble être de plus grande ampleur. Quelquefois nous avons retrouvé tous les débris de l'ancien habitacle du nid de *Bellicositermes bellicosus* ou *B. natalensis* (pl. XXXI, photos 1 et 2). Dans la termitière 517 (*Odontotermes nilensis*) le couple royal a été découvert dans une petite cavité sous une vaste chambre (diamètre 48 cm, hauteur 40 cm) contenant 8 petites meules de 5 cm de haut. Nous pensons que cette grande chambre devait correspondre à l'emplacement de l'ancien habitacle de *B. bellicosus*. Dans d'autres termitières nous n'avons trouvé que des chambres nettement plus petites. Dans toutes les termitières les chambres présentaient souvent des excroissances du plancher. De plus, chez *Odontotermes nilensis*, les chambres pouvaient avoir une ou plusieurs petites cloisons incomplètes verticales ou horizontales (pl. XXIX, photo 3). Nous n'avons pas suffisamment de données pour expliquer les différentes étapes du remaniement des nids de *Bellicositermes* par *Odontotermes pauperans* ou *O. nilensis*. Nous pouvons simplement noter qu'ils doivent sans doute utiliser les débris de l'ancien habitacle, combler en partie ce dernier, réaménager des chambres et peut-être creuser de nouvelles cavités. Tous les remaniements sont invisibles à l'exception de ceux relatifs à l'extrémité des galeries d'exoécie.

3 - RAPPORTS DES ESPECES ENTRE ELLES

En général, les espèces circulent dans des chambres et des galeries séparées et ne se rencontrent pas. Cependant les galeries de *Microtermes* peuvent s'ouvrir occasionnellement dans les chambres de *Bellicositermes natalensis* (GRASSE, 1944-45).

On peut se demander si l'espèce hôte ne disparaît pas certaines fois par le trop grand développement d'une des espèces envahissantes (les gros champignonnistes en particulier).

Nous n'avons jamais trouvé de *Bellicositermes* dans les vieux nids de ces espèces réoccupés par les *Odontotermes*. Il semble donc que les *Odontotermes* ne se développent que dans des nids morts de *Bellicositermes*. Dans le cas inverse, c'est un peu différent. Une de nos termitières en observation (nid 516) occupée par des *Odontotermes pauperans* contenait une petite meule de *Bellicositermes bellicosus* dans sa paroi (le 17 juillet 1969) à quelques cms de profondeur. Nous l'avons laissée en place. Au mois d'octobre suivant apparaissaient à son niveau et extérieurement quelques petites constructions typiques de *Bellicositermes bellicosus*. Peu à peu les remaniements extérieurs de cette espèce se sont étendus. En janvier 1971 les constructions des *Bellicositermes* occupaient toute la partie supérieure de la termitière sur un diamètre de 1 m 50.

Nous pouvons citer également l'exemple relatif au remplacement d'une espèce d'*Odontotermes* par l'autre (pl. XXVIII). La butte 547, occupée par des *Odontotermes nilensis*, était en observation pour l'étude du cycle annuel. Le 9 décembre 1969 apparaissaient 4 petits clochers construits par *Odontotermes pauperans* au pied des palmiers. Peu à peu de nouveaux clochetons sont apparus sur les pentes et à des niveaux de plus en plus élevés. Le 24 mars 1970 le sommet était atteint mais une moitié seulement du dôme était occupée. Pour cet exemple nous ne savons pas si les deux espèces ont cohabité pendant un certain temps. En décembre 1969 dans la partie de la termitière que nous avons ouvert nous n'avons pas trouvé d'*Odontotermes nilensis* mais l'espèce se trouvait peut-être plus en profondeur. Nous ne pouvions pas ouvrir davantage sans perturber gravement la vie des habitants.

x

x x

Dans les nids morts comme dans les nids vivants les conditions écologiques

sont différentes de celles du substrat environnant. Le substrat :

- n'a pas la même composition, les constructeurs ont ajouté salive ou excréments ou carton,
- est plus aéré, des galeries plus ou moins importantes et des chambres y ont été creusées.

Dans les nids vivants des grands champignonnistes, surtout ceux à habitacle, l'humidité est forte et on peut même parler d'une véritable climatisation.

Les espèces qui vivent dans ces différents nids y trouvent donc des conditions écologiques particulières mais l'inquilisme semble facultatif, dans la majorité des cas.

CHAPITRE V

EVOLUTION DE LA REPARTITION DES ESPECES

L'observation régulière de plusieurs stations à nids épigés pendant les années 1968, 69 et 70 a montré une certaine évolution de la faune : des termitières sont mortes, de nouvelles sont apparues, parfois des espèces en ont remplacé d'autres dans la même construction. Nous donnons ici quelques données chiffrées relatives aux quatre grands champignonnistes.

1 - *BELLICOSITERMES BELLICOSUS*

Université (biotope 1) : 16 nids observés

- 4 sont morts dont 1 après démolition totale (1)
- 7 sont apparus

Ouakam (biotope 1) : 14 nids observés

- 11 sont morts dont 3 après démolition et 1 parmi les nouveaux
- 2 sont apparus

Reboisement de Mbao : 4 nids observés
(biotope 3B)

- 1 est mort, il a été occupé ensuite par *Odontotermes nilensis*
- 2 sont apparus, l'un sur le nid 516 occupé par *Odontotermes pauperans*, l'autre sur un monticule correspondant au nid 517 (*Odontotermes nilensis*) ouvert et détruit, surmonté de déblais de terrassement (pl.XIII, photo 3).

(1) Dans cette même station 3 termitières arasées sont restées vivantes, pourtant parmi elles 2 n'avaient plus de couple royal (pl.XI, photo 3 et pl.XII, photo 6), nous y reviendrons dans la troisième partie.

Début de la route de Mbour : 15 nids observés
(biotope 5B)

- 9 sont morts, 4 contiennent actuellement *Odontotermes nilensis*
- 1 est apparu sur un nid précédemment occupé par *Odontotermes pauperans* (pl.XII, photo 5).

Route de Mbour Km 43 : 2 nids observés
(biotopes 8B et 8C)

- pas de changement pendant le temps d'observation.

Route de Mbour Km 44 : 1 nid observé
(biotopes 8B et 8C)

- pas de changement.

Bellicositermes bellicosus semble ainsi se maintenir dans les biotopes 1 Université (zone d'arrosage), 3B (nappe permanente peu profonde), 8B et 8C (petite nappe peu profonde et quasi permanente sous la cuirasse). Au contraire, le nombre de nids diminue dans les biotopes 1 Ouakam (nappe temporaire ou engorgement temporaire des sols) et 5B (engorgement temporaire des sols).

Nos années d'observation ont été particulièrement sèches (et catastrophiques pour les récoltes) les réserves d'eau dans les biotopes sans nappe permanente (1 Ouakam et 5B) ont dû s'épuiser très vite, ce qui a entraîné la mort d'une proportion importante de nids.

Dans les biotopes 1 Ouakam et 5B il y a d'importantes surfaces dénudées au moins en fin de saison sèche (l'arachide ne laisse pas de déchets, et les tiges mortes de mil sont brûlées). Ce manque de nourriture pendant plusieurs mois peut causer également la mort de certains nids. Nous signalons à ce propos que dans plusieurs termitières mortes nous n'avons pas trouvé des restes de meules.

A l'échelle de la Presqu'île il semble y avoir également une diminution des *Bellicositermes bellicosus*. Certaines zones de cultures (sur sols argileux)

bien dénudées après les récoltes sont constellées de termitières très érodées. Les jeunes nids sont rares ou absents (Route de Mbour, Route de Thiès). Il semble que la sécheresse de ces dernières années et l'extension des feux allumés pour brûler les déchets des cultures en soient les causes.

2 - *BELlicosITERMES NATALENSIS*

Route de Mbour Km 43 : 9 nids observés
(biotopes 8B et 8C)

- 2 nids sont apparus

Route de Mbour Km 46 : 16 nids observés
(biotopes 8B et 8C)

- 1 est mort

- 5 sont apparus.

Le nombre des nids de *Bellicositermes natalensis* semble augmenter dans ces 2 stations où les zones cultivées étaient peu importantes encore début 1970 et dans lesquelles la destruction des restes des cultures par le feu n'était pas pratiquée.

Dans d'autres aires à sol ferrallitique du Massif de Diass il n'en est pas de même. On observe dans les zones de cultures beaucoup de vieille termitières érodées, quelques termitières vivantes bien développées et on cherche en vain de jeunes nids.

Il semble qu'ici encore ce soit le manque de nourriture en fin de saison sèche qui entraîne peu à peu la diminution des nids.

3 - *ODONTOTERMES PAUPERANS*

Les clochetons pleins épigés des zones sablonneuses sont très souvent

remaniés mais dans les zones plus argileuses les remaniements externes sont plus rares de même pour les nids en dôme. Dans ce dernier cas, il n'est pas facile de soupçonner si un nid est mort.

Route de Rufisque Km 17 à 20 : 19 nids hypogés observés sous les alignements de filaos qui bordent la route (biotope 3A)

- 7 sont morts
- 5 sont apparus
- 6 ont été enfouis (juin 1970 à avril 1971) sous des tonnes de sable (travaux relatifs à la mise en place de la conduite d'eau reliant le lac de Guiers à la Capitale).

Reboisement de Mbao : 8 nids hypogés observés (biotope 3B)

- 5 sont morts dont 1 parmi les nouveaux
- 1 est devenu inaccessible (à l'intérieur d'une propriété close)
- 2 sont apparus.

8 nids en dôme (réoccupation de vieux nids de *Bellicositermes bellicosus*)

- 2 sont morts, 1 a été envahi par *Bellicositermes bellicosus* (nid 516)
- 1 est apparu dans la termitière 547 occupée précédemment par *Odontotermes nilensis* (pl. XXVIII).

Dans les biotopes 3A et 3B (sol sablonneux, nappe peu profonde) *Odontotermes pauperans* semble se maintenir.

A l'échelle de la Presqu'île il est difficile de savoir comment se comporte l'espèce car si les nids hypogés sont repérables par les clochetons qui les surmontent, les nids qui sont dans d'anciennes termitières à *Bellicositermes bellicosus* n'ont pas souvent d'indices. Il faudrait ouvrir toutes les termitières apparemment mortes. De plus, on ne peut pas savoir depuis combien de temps la colonie est installée.

Nous pouvons dire que dans les terrains sablonneux nous avons vu

apparaître souvent des nouveaux nids et que l'espèce semble au moins se maintenir dans ces biotopes.

4 - ODONTOTERMES NILENSIS

Les vieux nids réoccupés par cette espèce présentent à l'extrémité de chaque galerie d'exoécie un diaphragme ou un dôme perforé (pl. XXIX et XXX) qui permet de repérer la présence de l'espèce. Comme pour l'espèce précédente, il n'est pas facile de soupçonner la mort d'un nid et on ne peut pas savoir depuis quand est installée la colonie.

Reboisement de Mbao : 7 nids épigés
(biotope 3B)

- 2 sont morts. L'un a été ouvert par nos soins et les remblais ont été réoccupés par *Bellicositermes bellicosus* (nid 517, pl.XIII, photo 3), l'autre a été réoccupé par *Odontotermes pauperans* (nid 547, pl.XXVIII).

Début route de Mbour : 6 nids épigés
(biotope 5B)

- 1 est mort
- 4 sont apparus dans des termitières mortes de *Bellicositermes bellicosus*.

Dans le biotope 3B *Odontotermes nilensis* se maintient, dans le biotope 5B le nombre de nids paraît augmenter.

Nous avons récolté cette espèce très souvent dans différents biotopes de la Presqu'île mais nous ne pouvons rien dire sur l'importance de son extension car les nouvelles colonies ne se différencient pas souvent des nids morts. Cependant, il est certain que l'espèce est abondante.

Le petit tableau ci-dessous donne un aperçu des proportions des nids des quatre gros champignonnistes.

	Biotopes ferrallitiques 5 relevés	Biotopes non ferrallitiques 17 relevés
<i>Bellicositermes natalensis</i>	19	0
<i>Bellicositermes bellicosus</i>	3	25
<i>Odontotermes pauperans</i>	0	9
<i>Odontotermes nilensis</i>	5	32
Termitières vides ou réoccupées par diverses petites espèces	14	20

Pendant nos trois années d'observation nous avons constaté quelques variations dans la répartition des gros champignonnistes dans la Presqu'île.

Une même construction peut abriter successivement plusieurs colonies appartenant ou non à la même espèce. Le nid observé à un moment donné est le résultat des travaux plus ou moins importants des espèces qui s'y sont succédé et de l'érosion due à la pluie et, quelquefois, aux cornes de ruminants. L'importance d'une construction n'est donc pas souvent en rapport avec l'âge de la colonie qui l'occupe au moment de l'observation.

Les proportions de certaines espèces, dans un biotope donné, restent les mêmes ou au contraire, augmentent ou diminuent avec le temps. Les causes de diminution paraissent être la sécheresse particulière des années d'observation et l'extension de la pratique des feux par l'homme dans les zones de cultures. Au total, il semble que les *Bellicositermes* régressent, les *Odontotermes pauperans* se maintiennent et les *O. nilensis* montrent une certaine expansion.

Nous n'avons jamais observé d'attaques de termitières par des fourmis comme le rapporte BODOT (1961 et 1966) pour les *Bellicositermes natalensis* en

Côte d'Ivoire. De plus, il ne semble pas y avoir d'espèces de termites qui envahissent fréquemment le nid vivant d'autres espèces. Nous n'avons observé qu'une fois une jeune colonie de *Bellicositermes bellicosus* se développer dans un nid occupé par des *Odontotermes pauperans*, et nous n'avons pas récolté d'*Odontotermes* dans un nid de *Bellicositermes* vivant.

Pour les autres espèces, nous n'avons que peu de données : destruction par l'homme, dans certains cas, de petites termitières de *Trinervitermes trinervius* et de *Procubitermes sjoestedti* dans les niaies cultivées, attaque puis occupation, au moins partielle, par des fourmis arboricoles, des nids de *Microcerotermes fuscotibialis* que nous avons ouverts.

Ces observations qui s'étendent sur 3 années nous montrent le dynamisme de la répartition des espèces mais elles se rapportent à un temps trop court pour donner un aperçu du sens global de l'évolution de la faune. En effet, les transformations que nous avons vues se réaliser ne peuvent être que provisoires car dues uniquement à des variations de certains facteurs qui se sont produits justement pendant les quelques années d'observations. Nous pensons plus spécialement à la sécheresse.

Cependant, il semble que les *Bellicositermes* soient en régression comme dans les savanes de Côte d'Ivoire (NOIROT 1961 a et BODOT 1966), tandis que les *Odontotermes* seraient plutôt en progression.

Troisième partie

LES ESPECES ET LEUR ETHOLOGIE

CHAPITRE I

DONNEES ETHOLOGIQUES: nids et régimes alimentaires

NEOTERMES CAMERUNENSIS

Nous avons trouvé cette espèce dans quelques zones boisées soit dans des branches mortes de vieux arbres (*Anacardium occidentale*), soit dans des troncs morts ou moribonds (*Anacardium occidentale*, *Acacia* sp. et autres espèces non identifiables).

La partie attaquée sert à la fois d'abri et de réserve alimentaire. Le régime est lignivore. Les galeries et les chambres creusées dans le bois ne communiquent pas avec l'extérieur (GRASSE et NOIROT, 1958 a).

CRYPTOTERMES HAVILANDI

Cette espèce est extrêmement répandue dans la Presqu'île. On la trouve essentiellement dans les constructions humaines. Elle s'attaque pratiquement à tous les bois bruts et ouvrés, secs et sains, avec une nette préférence pour les plus tendres, ainsi qu'à leur contenu dans certains cas : livres, cartons, rames de papiers, piles de cahiers, piles de linge lourd (draps, nappes) et même disques. Les meubles et les objets en bois gardent, au moins un certain temps, une apparence normale malgré leur minage car les chambres spacieuses et irrégulières restent toujours limitées du côté extérieur par une petite épaisseur de bois. Elles communiquent avec l'extérieur par des galeries toujours bouchées à leur extrémité. De temps en temps, certaines sont ouvertes pour permettre le rejet

des excréments, petites crottes sèches et bien calibrées, à l'extérieur. Ce sont souvent les seuls indices de l'occupation. Une même planche peut héberger plusieurs colonies composées chacune de quelques centaines d'individus seulement.

Comme pour l'espèce précédente "gîte" et "couvert" sont confondus. Il n'existe pas de rapport avec le sol.

Les *Cryptotermes* peuvent vivre dans des conditions hygrométriques faibles puisqu'ils se développent bien dans les pièces climatisées.

Leur élevage est très facile. Il ne nécessite aucun soin si ce n'est d'enlever les petits tas de crottes qui sont rejetées périodiquement.

Nous avons depuis plus de 4 ans, au laboratoire, quelques colonies qui vivent dans des boîtes de Pétri contenant quelques morceaux de bois sec. Certaines colonies sont issues d'un couple pris au moment d'un essaimage, les autres de néoténiques apparus quelques jours après la mise en survie de quelques nymphes récoltées.

PSAMMOTERMES HYBOSTOMA

Le nid souterrain sans indice extérieur est polycalique. Les chambres, creusées dans le sol sablonneux à des profondeurs variables, sont reliées entre elles par des galeries. SCORTECCI (1936) a décrit le nid de cette espèce en Libye.

L'alimentation est constituée pratiquement de végétaux morts et secs : *Ipomea*, *Euphorbia balsamifera*, mil, filao, palmier à huile. Nous avons récolté ces *Psammotermes* également à la base de poteaux télégraphiques, dans la vieille tribune de l'autoroute, dans de vieux cartons plus ou moins enfouis dans le sable. SCORTECCI rapporte qu'il a trouvé, dans le nid, des chambres remplies de fragments de végétaux.

Du nid au lieu de récolte les déplacements se font dans des galeries souterraines. Les récoltes ne se font jamais à l'air libre. L'attaque a lieu à l'abri de larges placages constitués de sable aggloméré. D'après les observations de GRASSE et NOIROT, rapportées par NOIROT in *Biology of Termites*, sur le nid des *Pсамmotermes*, le ciment est probablement de la matière fécale. Dans certains cas l'aliment peut être entièrement enveloppé.

Dans les zones de récoltes nous avons trouvé des nymphes à plusieurs reprises.

COPTOTERMES INTERMEDIUS

Les deux nids de cette espèce, connus jusqu'à ce jour, étaient situés dans des termitières de *Macrotermitinae* : le premier (pl.VIII, photos 1, 2 et 3) à 55 cm de profondeur à la périphérie d'une termitière à *Bellicositermes bellicosus* vivante (ROY-NOEL, 1967), le second (pl.IX) plus petit, à 70 cm de profondeur au centre d'une butte occupée par une colonie d'*Odontotermes nilensis* (nid 5005) morte récemment à en juger par les meules encore en place bien que moisies.

De forme grossièrement ovoïde, le premier nid avait 60 cm de haut sur 40 cm de diamètre maximum, le second 32 cm de haut sur 23 cm. Ces nids étaient situés à l'intérieur d'une cavité d'où partaient diverses galeries. Les cavités ainsi que les galeries souterraines étaient recouvertes d'un ciment piqueté beige plus ou moins foncé tout à fait caractéristique et qui doit correspondre à des excréments.

Les nids sont constitués de carton, probablement stercoral (GRASSE, 1949) piqueté clair et foncé. A la périphérie, les morceaux de carton irréguliers et plus ou moins bien soudés entre eux constituent un enchevêtrement complexe. Intérieurement les lames de carton délimitent des chambres très aplaties (leur hauteur est voisine de l'épaisseur des planchers). Les oeufs et les larves sont concentrés à la partie inférieure du nid.

Dans le premier, découvert en janvier 1966, nous avons trouvé la chambre nuptiale mais non le couple reproducteur. Dans le second, mis à jour en août 1970, nous n'avons pas observé de chambre nuptiale mais nous avons recueilli un néoténique.

Cette espèce a également un régime lignivore. Elle s'attaque aux arbres vivants (*Anacardium occidentale*, *Eucalyptus* sp., *Citrus* sp.) mais nous l'avons récoltée aussi, souvent, dans des souches et des troncs morts (rônier, palmier à huile, filao, figuier étrangleur) ainsi que dans des branches tombées de baobab.

Cette espèce ne circule jamais à l'air libre. La pénétration dans le végétal se fait soit dans le sol par les racines, soit sous couvert de petites galeries-tunnel longeant le tronc. Ces galeries sont faites d'argile ou de sable selon le milieu. L'intérieur est tapissé ici encore par le même revêtement piqueté caractéristique.

Les parties consommées du végétal sont remplacées par des constructions très aérées bien caractéristiques (pl.VIII, photos 5 et 6) qui finissent par remplir complètement toute la zone intérieure à l'écorce (ROY-NOEL, 1967).

Dans les zones de récoltes nous avons trouvé souvent des nymphes des derniers stades à côté des soldats et des différentes catégories d'ouvriers.

Au voisinage immédiat des zones de récoltes de cette espèce nous avons observé *Amitermes evuncifer* souvent, *Microcerotermes* spp., *Pericapritermes urgens*, *Nasutitermes arborum*, *Odontotermes nilensis*, *Microtermes toumodiensis*.

Quand le nid ou les zones d'alimentation se trouvent ouverts, les soldats se tournent face à l'extérieur, le corps presque complètement caché, les mandibules écartées, et ils remuent les antennes. Les mandibules se referment alors sur tout ce qui passe à proximité y compris des individus de la même colonie. En même temps la fontanelle émet un liquide blanc visqueux qui englue non seulement l'adversaire mais aussi les antennes et les mandibules de son propriétaire. Sur la peau humaine ce latex laisse une tache foncée pendant quelques heures.

Lorsqu'un soldat a refermé ses mandibules il ne les desserre plus.

COPTOTERMES SJOESTEDTI

Cette espèce est beaucoup plus rare que la précédente dans la Presqu'île du Cap-Vert. Nous ne l'avons récoltée qu'une seule fois à l'intérieur d'un tronc pourri de palmier à huile dans une niaye non cultivée.

Le nid est très voisin de celui de *C. intermedius* d'après la description qu'en a fait GRASSE (1949).

AMITERMES EVUNCIFER

Les nids très fonceés faits de terre et de carton sont soit en partie épigés, soit subaffleurants à la surface du sol, soit appliqués contre la partie inférieure des troncs de palmier à huile (pl.X, photos 1 et 2). Leur structure interne est alvéolaire.

Nous avons aussi trouvé cette espèce dans des termitières occupées par des *Odontotermes* ou des *Bellicositermes*, ainsi que dans des nids morts de *Trinervitermes*, ce qui était déjà signalé par SANDS (1959). Nous ne savons pas si, éventuellement, cet *Amitermes* déloge les autres espèces avec lesquelles il cohabite comme il le fait en Côte d'Ivoire (NOIROT, 1962 et BODOT, 1966).

Amitermes evuncifer s'alimente de bois morts divers pourris et s'attaque également aux arbres vivants (*Anacardium occidentale*, manguier, palmier à huile, eucalyptus, filao) dans lesquels les récoltes se font essentiellement sous l'écorce dans les zones humides de sève.

Les *Amitermes* ne circulent pas à l'air libre. L'attaque se fait sous

couvert de placages terreux ou sableux à la base des arbres ou de galeries-tunnel courant le long du tronc. Les cavités creusées sous l'écorce sont cloisonnées de carton foncé.

Dans les zones de récolte on trouve des nymphes des deux derniers stades. La présence des nymphes de l'avant-dernier stade en récolte avec les ouvriers a déjà été signalée par NOIROT (1952).

Au voisinage de leurs zones de récolte se trouvent souvent diverses espèces : *Coptotermes intermedius*, *Microcerotermes* sp., *Promitotermes* sp., *Bellicositermes bellicosus*, *Odontotermes pauperans* et *O. nilensis*, *Microtermes* sp., *Nasutitermes arborum*, *Trinervitermes trinervius*.

AMITERMES SPINIFER

Cette espèce est plus rare que la précédente. Elle ne semble pas construire de nid propre. Nous l'avons trouvée au voisinage d'un nid de *Coptotermes intermedius* à la périphérie d'une termitière à *Bellicositermes bellicosus* ainsi que dans d'autres nids vivants de *Bellicositermes* et d'*Odontotermes pauperans*. Nous l'avons également récoltée dans divers nids morts de *Bellicositermes*, *Trinervitermes*, *Cubitermes* ou *Procubitermes*.

Nous l'avons rarement prise en train de récolter. Signalons cette espèce dans un pied de mil, à l'intérieur d'une bouse de zébu et dans des constructions sous l'écorce d'une grosse racine dépendant d'une souche.

EREMOTERMES sp.

Nous n'avons récolté cette espèce, encore indéterminée, que deux fois, dans la partie souterraine d'un pied mort de mil blanc et sous une bouse de zébu.

MICROCEROTERMES FUSCOTIBIALIS

Le nid ovoïde en carton stercoral (GRASSE et NOIROT, 1958 a) est arboricole. Sa hauteur au-dessus du sol varie de 1 à 6 m. Les arbres qui le portent ont toujours un gros diamètre. L'intérieur est alvéolaire (photo 34, WEIDNER, 1962).

Cette construction est reliée au sol et à divers autres points de l'arbre par des galeries-tunnel, foncées, en carton qui longent branches et tronc (pl.X, photos 3 et 4). Les *Microcerotermes* ne circulent jamais à l'air libre.

Cette espèce s'attaque aux arbres vivants, *Anacardium occidentale*, manguiers, *Eucalyptus* sp., *Bauhinia* et aux palmiers à huile.

Dans le reboisement de Mbao, côté Sud, entre la Maison forestière et l'embranchement pour Keur Massar, existe une véritable station de cette espèce sur *Anacardium occidentale*. L'ouverture des nids provoque malheureusement la sortie en masse de grosses fourmis noires arboricoles vivant au voisinage qui attaquent rapidement termites et humains. Nous avons ainsi provoqué la mort de plusieurs colonies. Dans certains nids cependant il a pu s'établir une cohabitation: les fourmis n'en ont envahi qu'une partie, l'autre reste occupée par les *Microcerotermes*.

MICROCEROTERMES aff. PARVUS et M. SOLIDUS

Nous ne sommes pas sûre d'avoir pu toujours bien séparer les deux espèces, aussi nous traiterons ensemble leur biologie.

Le nid de la première espèce est soit en partie épigé, soit complètement souterrain comme l'indique GRASSE (1949) pour l'espèce *M. parvus*. Dans le premier cas il est fait de terre et de carton. Dans le deuxième cas la construction est entièrement de carton. Elle peut être enfouie soit dans le sol, soit

dans des termitières mortes de *Trinervitermes trinervius*. Nous avons aussi trouvé cette espèce dans un nid occupé également par *Cubitermes bilobatodes*.

Le nid de la deuxième espèce est toujours hypogé mais peu profond. Il affleure souvent à la surface. On le trouve soit dans le sol, soit à l'intérieur de termitières mortes de *Bellicositermes bellicosus*, ou à l'intérieur de vieilles termitières réoccupées par des *Odontotermes pauperans* en compagnie ou non d'*Ancistrotermes cavithorax*. Le nid est toujours en carton. Signalons également le cas de trois récoltes de cette espèce faites dans des chambres tapissées de carton à l'intérieur de nids très foncés dont certains étaient occupés par des *Amitermes evuncifer*.

Ces deux espèces se nourrissent d'aliments végétaux variés, morts le plus souvent : tronc, branches, chaumes de graminées, morceaux divers de palmiers. Elles peuvent aussi s'attaquer aux arbres vivants : eucalyptus, manguier, filao, anacarde.

La pénétration se fait à l'abri de galeries ou de placages.

genre CUBITERMES

Les *Cubitermes* sont rares dans la Presqu'île; nous ne les avons récoltés que sur le massif de Diass. C'est sans doute la raison pour laquelle ils n'ont pas été signalés antérieurement dans la Presqu'île du Cap-Vert.

Les nids de terre comprennent un grand nombre de petites chambres à parois épaisses traversées par des galeries cylindriques laissant tout juste le passage à un individu. Les soldats sont peu nombreux, et s'enfuient quand on ouvre le nid. D'après les observations de J.C. LEPRUN les matériaux utilisés pour la construction sont pris dans la partie superficielle du substrat.

Leur régime est humivore mais dans la région étudiée ils vivent sur

des sols qui sont très secs pendant de longs mois, au moins pendant la journée, et humides seulement sur quelques millimètres les nuits de rosée (voir 2ème partie).

CUBITERMES BILOBATODES

La partie épigée du nid a soit la forme d'un champignon à chapeau à peine indiqué, soit la forme d'un petit dôme. Les dimensions sont réduites, 15 cm de hauteur au plus au-dessus du sol.

Nous avons trouvé également cette espèce à la périphérie de 2 dômes assez élevés (1 m de hauteur sur 2 m 50 de diamètre environ) dont la partie supérieure était occupée par un nid de *Trinervitermes trinervius*. Ces dômes devaient correspondre à d'anciennes termitières à *Bellicositermes*.

CUBITERMES CURTATUS

Le nid en partie épigé a la forme d'un dôme de 10 à 15 cm de haut sur 10 à 12 cm de diamètre à la base. La partie souterraine est plus importante que la partie aérienne. Les deux nids que nous avons pu extraire du sol avaient respectivement 15 cm de hauteur au-dessus du sol pour 45 cm de hauteur totale, l'autre 10 cm pour 30 cm de hauteur totale.

Dans l'un d'eux, la chambre qui contenait le couple royal était dans la zone périphérique souterraine et à moins de 5 cm de profondeur par rapport à la surface du sol. Au même niveau se trouvaient les chambres les plus superficielles contenant le couvain.

CUBITERMES OCULATUS

Le nid a sa partie épigée en forme d'un champignon le plus souvent trapu c'est-à-dire que le pied est court par rapport à l'ampleur du chapeau (le diamètre de celui-ci peut atteindre 40 à 50 cm). La photo 5 (pl.X) montre un nid un peu particulier. Les *Cubitermes* l'ont construit contre un bloc de latérite. Il n'a pas de pied. On observe à son emplacement quelques galeries courant le long de la latérite.

Les larves sont groupées dans la zone supérieure de la partie souterraine. Elles peuvent même se trouver à la base de la partie épigée.

PROCUBITERMES SJOESTEDTI

Cette espèce construit de petites termitières cylindriques en terre de 10 à 15 cm de haut, souvent au voisinage des arbres : *Bauhinia*, *Anacardium* et des palmiers à huile. Quelquefois le nid affleure à la surface du sol. On le trouve également dans des nids à *Trinervitermes* vivants ou morts avec des *Promirotermes*, des *Termes hospes*, des *Amitermes spinifer*. La structure intérieure du nid de cette espèce rappelle celle du nid des *Cubitermes*.

Le régime est humivore.

BASIDENTITERMES POTENS

Nous avons récolté cette espèce à l'intérieur et sous une motte de terre alvéolée posée sur le sol, dans une termitière morte de *Trinervitermes trinervius* avec des *Amitermes spinifer* et dans une excroissance sur les pentes d'une termitière occupée par *Odontotermes pauperans*. Le nid est diffus. Les *Basidentitermes* construisent un réseau de galeries avec de place en place des chambres. Ils ne

circulent pas à l'air libre (GRASSE et NOIROT, 1958 a).

Le régime est humivore.

TUBERCULITERMES BYCANISTES

De cette espèce nous n'avons que 2 récoltes : l'une prélevée dans des galeries de la paroi d'un nid mort à *Bellicositermes natalensis*, l'autre dans une termitière à *Cubitermes curtatus*. SILVESTRI (1914-15) a déjà signalé la présence de cette espèce dans un nid de *Cubitermes*.

Le régime est humivore, mais comme pour les *Cubitermes* nous n'avons trouvé des *Tuberculitermes* que sur des sols très secs, sauf dans leur partie tout à fait superficielle les nuits de rosée.

ANGULITERMES NILENSIS

Nous avons recueilli cette espèce dans le sol sous des termitières mortes de *Trinervitermes*, dans la paroi ou sous l'habitable de nids morts de *Bellicositermes bellicosus*, dans un morceau de bois entre les chambres à meules d'*Odontotermes pauperans*.

Cette espèce vit également dans des petites cavités et des galeries à l'intérieur de petits monticules très aplatis dans lesquels nous n'avons pas trouvé trace d'autres espèces.

Dans sa révision du genre, HARRIS (1962) cite pour *A. truncatus* des "low mounds" qui correspondent sans doute à des monticules semblables.

Ce *Termitinae* nous semble avoir un régime au moins en partie lignivore.

ANGULITERMES TRUNCATUS

Nous avons récolté cette espèce dans des termitières vivantes ou mortes de *Bellicositermes bellicosus* ainsi que dans un petit monticule aplati où vivaient également *Fulleritermes tenebricus* et *Trinervitermes togoensis*.

Nous ne savons pas le régime exact de cette espèce.

TERMES HOSPES

Le nid est une petite construction très alvéolée en terre noire, plus rarement en carton, le plus souvent située au pied de certains arbres (figuier étrangleur) et palmiers ou au centre de souche de palmiers coupés au ras du sol.

Il peut être construit aussi à la base de palmiers vivants au milieu des racines aériennes. Nous avons également trouvé un nid au sommet d'une butte occupée par des *Odontotermes pauperans*.

Les nymphes de l'avant-dernier stade peuvent s'alimenter en partie par elles-mêmes (NOIROT, 1952).

BOUILLON (in Biology of Termites) indique pour cette espèce un régime intermédiaire (bois tendre décomposé) et NOIROT (in litt.) nous précise qu'en Côte d'Ivoire cette espèce est lignivore mais n'attaque que des bois altérés.

PROMIROTERMES HOLMGRENI

Nous avons récolté cette espèce dans la paroi de termitières de *Bellicositermes* mortes ou vivantes, sous la partie épigée de nids de *Trinervitermes*

morts, dans des petits dômes de nid d'*Odontotermes pauperans* et dans la paroi de buttes occupées par *Odontotermes pauperans* ou *O. nilensis*. Les *Promirottermes* y creusent un réseau de galeries reliant quelques petites chambres.

Nous les avons rarement trouvés dans des végétaux : à la base d'un filao moribond et dans un bourgeon mort de palmier à huile.

Dans ces zones de récoltes se trouvaient quelques soldats blancs et des nymphes de l'avant-dernier stade.

Le régime est humivore et ils ne se déplacent jamais à l'air libre (GRASSE et NOIROT, 1958 a).

PROMIROTtermES REDUNDANS

Cette espèce a été trouvée dans des nids à *Trinervitermes* morts ou vivants, dans des dômes occupés par *Odontotermes pauperans* ou *O. nilensis*, dans des buttes très aplaties. L'une d'elles abritait également : *Procubitermes sjoestedti*, *Fulleritermes tenebricus* et *Odontotermes nilensis*.

Nous ne les avons observés en récolte qu'une fois : dans un amoncellement de débris végétaux sur les pentes d'une termitière à *Bellicositermes bellicosus* appliquée contre un palmier à huile.

Comme pour l'espèce précédente, le régime est humivore et il n'y a pas de déplacements à l'air libre.

PERICAPRITERMES URGENS

Cette espèce a été récoltée avec *Microcerotermes* aff. *parvus* dans une

construction en carton au pied d'un eucalyptus ; avec des *Microcerotermes* aff. *parvus* ou *solidus*, des *Procubitermes* *sjoestedti* et des *Promirotermes* *holmgreni infera* dans un nid mort de *Trinervitermes* *trinervius*; et dans un nid d'*Amitermes* *evuncifer* au pied d'un palmier à huile.

On trouve cette espèce en récolte dans des végétaux secs (dans un bourgeon sec de palmier à huile avec des *Amitermes* *evuncifer* et des *Promirotermes*) et dans des végétaux vivants (sous l'écorce d'*Anacardium occidentale* avec des *Amitermes* *evuncifer* et des *Coptotermes* *intermedius*).

Dans la Presqu'île, le régime ne semble donc pas être humivore comme l'indiquent GRASSE et NOIROT (1958 a) et BOUILLON (in Biology of Termites). NOIROT (in litt.) nous signale, en Côte d'Ivoire, la présence de cette espèce, parfois, dans des bois fortement pourris.

BELLICOSITERMES BELLICOSUS

Cette espèce est très répandue dans toute la Presqu'île : Dakar, Mbao, Rufisque, Bargny, Sébikotane, Thiès, villes où on la rencontre même en pleine agglomération.

Le nid épigé, qui peut atteindre 2 m de hauteur, est en forme de dôme le plus souvent. Il peut avoir également une forme conique plus élancée et même présenter des parois verticales et des surplombs (pl.XI). Sa couleur varie avec le type de sol : noir (certains vertisols), gris (sols marneux), gris presque blanc (terrains calcaires), rouille (sols à sesquioxides), fauve (sols bruns).

Bellicositermes bellicosus édifie souvent son nid (pl.XI) au pied d'un arbre, sur un talus, sur une butte, contre un mur et même dans des maisons abandonnées. En ce qui concerne les buttes nous devons préciser qu'elles peuvent être soit de simples accumulations de terre, soit de vieilles termitières construites

par *Bellicositermes bellicosus* et réoccupées secondairement par des *Odontotermes*. Nous avons vu ceci en détail dans la deuxième partie.

Les parois de la termitière sont épaisses et massives. On y trouve des chambres vides ou contenant une meule. L'habitacle, composé de chambres limitées par des cloisons minces en terre argileuse humide, renferme des meules et le couvain. Le couple royal est logé dans une chambre à parois plus épaisses placée dans la région inférieure. Le sol, situé à la périphérie de la base du nid, contient lui aussi des meules, en général à faible profondeur. La structure est semblable à celle des nids de Zinder (Niger) que décrivent GRASSE et NOIROT (1961). Cependant, les nids que nous avons ouverts ont toujours montré un habitacle concentré (pl.VIII, photo 1).

A la fin de la saison sèche, dans la région étudiée, certains nids présentent des perforations (1 cm de diamètre environ) réparties en plusieurs groupes autour du nid, essentiellement dans la partie inférieure (pl.XIV). Elles mettent en rapport l'atmosphère de galeries perpendiculaires à la paroi avec l'air extérieur. Nous reviendrons en détail sur cette question à propos des cycles saisonniers.

La destruction de la termitière et l'enlèvement des reproducteurs n'entraînent pas toujours la mort du nid. Sur quatre (1) termitières rasées dans la station de l'Université et dont le couple reproducteur avait été enlevé ou détruit, trois se sont reconstruites rapidement. Parmi ces dernières deux avaient été détruites en janvier 1966 (époque à laquelle on trouve des nymphes, mais pas d'ailés) et une en juin 1970 (présence d'ailés). Sur les planches XI et XII on voit l'importance de deux d'entre elles : la termitière 1 JB quatre ans après sa destruction, la termitière 1 A', 9 mois après. En juin 1971, nous avons ouvert un des deux nids

(1) Nous tenons compte ici d'un nid du Jardin Botanique (pl.VIII, photo 1) qui ne fait pas partie de ceux que nous étudions au point de vue cycle annuel.

rasés en janvier alors que les ailés n'existaient pas encore. Nous n'avons pas trouvé de reine ni de chambre royale. Nous avons laissé l'autre nid intact pour connaître son comportement au début de la saison des pluies. Il a essaimé. Nous pensons pouvoir l'ouvrir dans un proche avenir et trouver cette fois le couple reproducteur. Si les sexués de remplacement sont bien des imagos, la colonie serait restée de janvier à mai sans couple royal.

Les nids vivants ou morts de *Bellicositermes bellicosus* peuvent abriter d'autres espèces (voir 2ème partie).

L'alimentation est à base de divers produits végétaux morts (tronc, branches, feuilles, fruits). Cette espèce peut aussi s'attaquer à des bois ouvrés, à du carton. Contrairement à *Bellicositermes natalensis* il n'y a pas de réserves sous forme de sciure.

Les récoltes se font sous des placages et à l'air libre. De trous de sortie, situés à des distances variées du nid, partent des galeries-tunnel sablo-argileuses, courtes, à l'abri desquelles cheminent les termites quelques instants avant de circuler à l'air libre (pl.XIII, photo 4). Dans les zones de récoltes on observe essentiellement les grands ouvriers et les petits soldats tandis que les petits ouvriers sont rares et les grands soldats encore plus.

Les soldats répondent à une vibration (un coup frappé sur la termitière ou la zone de récolte) en tapant rythmiquement et de façon synchrone la face inférieure de leur tête sur le substrat. Si les excitations se répètent ils ne réagissent plus. En général ils répondent à 2 ou 3 excitations successives au plus.

Quand on ouvre le nid la population s'enfuit en profondeur, ce qui a déjà été signalé par NOIROT. Ce comportement est contraire à celui des *Bellicositermes natalensis* et s'accorde mal avec le nom d'espèce *bellicosus*.

BELLICOSITERMES NATALENSIS

Dans la région étudiée *Bellicositermes natalensis* se rencontre uniquement sur les plateaux du massif de Diass.

Les nids épigés très caractéristiques se terminent, quand ils atteignent une certaine hauteur, par un ou plusieurs grands clochers coniques ou cylindriques. Plus jeunes, les nids sont plus massifs et présentent un certain nombre de tourelles plus ou moins cylindriques (pl.XV).

La paroi des termitières est parcourue par des galeries très ramifiées. L'habitable est très concentré et les meules sont uniquement dans celui-ci. L'ensemble du nid correspond bien à la description de RUELLE (in Etudes sur les Termites Africains) relative aux nids du Congo.

Certaines termitières présentent des galeries basales, d'autres non. Au début de nos observations nous pensions que les galeries basales n'apparaissaient que sous l'effet de l'érosion dans les termitières âgées (GRASSE et NOIROT, 1958 et 1961). Nous avons pu constater par la suite que dans certains cas, cette espèce ouvre volontairement non seulement un certain nombre de galeries à la base de ses constructions (pl.XX et XXIII), mais également un certain nombre de trous sur le trajet des galeries de la paroi (pl.XXI). Au bout de quelques jours, galeries basales et trous sont bouchés en général. Les diaphragmes sont soit au niveau extérieur de la paroi, soit un peu en profondeur. Dans certaines termitières quelques ouvertures restent apparemment ouvertes (pl.XXII). Par sondage, nous avons atteint 1m, 1m20, parfois plus, sans savoir si nous nous heurtions à un diaphragme profond ou à un coude de la galerie. La démolition de la termitière en suivant les galeries basales ne nous a pas permis de conclure non plus.

De plus, comme *Bellicositermes bellicosus*, *Bellicositermes natalensis* met en rapport l'air des galeries tangentiellles de la paroi avec celui de l'extérieur un peu avant les pluies (pl.XVIII) en ouvrant les extrémités de fines galeries issues de ces grosses cheminées tangentiellles.

Nous reviendrons sur ces questions d'aération dans le chapitre suivant.

La termitière 2000 rasée plusieurs fois - sans doute par des amateurs de reine de termites - s'est bien reconstruite (pl.XIX). Au début de sa reconstruction elle nous a semblé avoir un aspect plus élancé qu'une termitière jeune de même hauteur.

Les nids vivants ou morts abritent diverses espèces (voir 2ème partie).

L'ouverture du nid provoque la sortie en masse des grands soldats qui se répandent autour de l'ouverture quels que soient l'intensité lumineuse et l'état hygrométrique de l'air extérieur. Ils sont très belliqueux.

L'alimentation pour cette seconde espèce est également à base de bois mort. Les récoltes sont entreposées sous forme de sciure dans les chambres supérieures et périphériques de l'habitable avant de servir à édifier les meules. Les termites récoltent sous des placages épais (tableau 23) qui peuvent entourer complètement le végétal attaqué (pl.XVII). Quand celui-ci est entièrement détruit il en reste le moule externe.

Dans le nid et les zones de récoltes, les soldats répondent à une excitation comme ceux de *Bellicositermes bellicosus*.

Tableau 23

Analyse de placages d'*Odontotermes nilensis* et de *Bellicositermes natalensis* séparés par une distance de 1m.

espèce	sol	humidité	argile	limon fin	limon grossier	sable fin	sable grossier
<i>Bellicositermes natalensis</i>	ferrallitique	0,6	14,3	4,4	7,5	65,3	7,4
<i>Odontotermes nilensis</i>		0,7	17,6	4,3	7,8	62,1	5,9

ODONTOTERMES PAUPERANS

Le nid est soit hypogé, en général sous des arbres, soit à l'intérieur d'anciens nids construits par *Bellicositermes bellicosus*.

Nid hypogé des terrains très sablonneux (biotope 3).

C'est un nid diffus. Son emplacement est indiqué extérieurement par des clochetons pleins (quelquefois une centaine) contenant quelques galeries de quelques millimètres de diamètre. Ils peuvent atteindre 25 à 30 cm de hauteur et ils sont très fragiles (pl.XXIV).

La partie souterraine du nid comprend une série de chambres situées à des profondeurs différentes (20 cm à plus de 100 cm) et reliées par des galeries. Elles sont creusées dans le sol et les clochetons extérieurs doivent être construits avec le sable déblayé. Les parois de ces chambres sont en sable qui semble être aggloméré uniquement par de la salive. De ce fait, elles sont très fragiles et s'effondrent très facilement. Les chambres sont grossièrement hémisphériques et leur diamètre est de l'ordre de 10 à 15 cm. Beaucoup contiennent des meules.

Dans la termitière 404, la chambre nuptiale était située à 65 cm de profondeur. Elle avait la même forme et les mêmes revêtements que les autres chambres. Au plancher bien plat arrivaient 2 galeries (diamètre 2 à 3 mm), sur la voûte les extrémités de galeries étaient plus nombreuses. Cette chambre contenait un roi et deux reines. Contrairement aux chambres nuptiales des *Bellicositermes*, celles des *Odontotermes* sont hautes par rapport aux femelles et le plafond n'épouse pas la forme de leur abdomen.

A certaines époques de l'année qui varient avec les nids, certains clochetons épigés sont creusés de galeries cylindriques de plusieurs centimètres de diamètre. Ils ressemblent alors à des volcans miniatures (pl.XXV). Etant

donné leur fragilité, ils sont rapidement détruits ou bouchés. Quelques-uns peuvent subsister cependant pendant plusieurs mois s'ils ont une situation un peu privilégiée à l'abri du passage des troupeaux (par exemple tout contre un arbre). Ces galeries correspondent à l'exoécie.

Nid hypogé des terrains plus argileux

Le nid a la même constitution mais il est moins fragile. Les petits clochets sont moins facilement détruits et les galeries d'exoécie restent béantes beaucoup plus longtemps.

Nid à l'intérieur d'un nid mort de *Bellicositermes bellicosus*

L'ouverture et l'observation pendant plusieurs années d'un certain nombre de constructions épigées occupées par *Odontotermes pauperans* ont mis en évidence les faits suivants :

- quelle que soit sa taille (30 cm à plus de 2 m de haut), la construction ne possède pratiquement jamais de remaniements importants visibles extérieurement. L'ouverture des galeries d'exoécie et la formation des galeries d'essaimage sont des travaux de trop faible importance pour expliquer l'édification de nids aussi gros.
- pendant les années 1968-69-70 aucun des nids observés de cette espèce n'a montré de constructions extérieures à part quelquefois les cratères terminant des galeries d'exoécie.
- plusieurs fois dans de telles constructions, nous avons trouvé un habitacle effondré correspondant à celui d'un *Bellicositermes*. *Odontotermes pauperans* ne vivant pas dans les mêmes biotopes que *Bellicositermes natalensis* il ne peut s'agir que de *Bellicositermes bellicosus* (tableau 21).

Les *Odontotermes pauperans* ne construisent donc pas les dômes dans lesquels on les trouve. Ce sont, nous semble-t-il, d'anciens nids de *Bellicositermes bellicosus* que les *Odontotermes* occupent.

Un tel nid d'*Odontotermes* a une structure semblable à celle du nid hypogé. Il comprend un certain nombre de chambres éparses creusées dans les matériaux (pl.XXVII). Nous ne savons pas si elles sont l'oeuvre exclusive des *Odontotermes* ou si elles correspondent à d'anciennes chambres remaniées de *Bellicositermes*. Beaucoup contiennent des meules qui les remplissent plus ou moins. Le revêtement des parois est lisse mais le plancher possède souvent une excroissance. Les chambres communiquent entre elles par des galeries aplaties (pl.XXVII) de 2 ou 3 mm de hauteur sur 10 à 15 mm de largeur et des galeries circulaires de 2 à 3 mm de diamètre.

Dans la termitière 963 la chambre royale était à 60 cm de profondeur verticale et à 80 cm de distance horizontale de la périphérie. Ses dimensions intérieures étaient : longueur 20 cm, largeur 9 cm, hauteur 6 cm. De nombreuses petites galeries cylindriques débouchaient dans la partie en dôme, 2 seulement arrivaient au niveau du plancher.

L'exoécie comprend plusieurs puits de 2 à 4 cm de diamètre au niveau de l'orifice extérieur, qui s'enfoncent dans le nid en se ramifiant.

En Côte d'Ivoire (GRASSE et NOIROT 1958 a), les nids épigés de forêt et les nids hypogés de savane sèche d'*Odontotermes sudanensis* semblent correspondre tout à fait à nos observations sur les nids d'*Odontotermes pauperans*. Il est vraisemblable que dans cette région aussi les nids épigés ne sont pas construits par les *Odontotermes* eux-mêmes.

x

Les *Odontotermes pauperans* fabriquent des meules de forme grossièrement hémisphérique (pl.XXVI). Dimensions maxima : diamètre 12, hauteur 7 cm. La partie supérieure est fauve foncé, elle correspond aux nouveaux apports des ouvriers. La partie inférieure est recouverte de mycélium et on aperçoit de place en place des mycotêtes. La face inférieure est concave parce que rongée par les termites, on y observe les traces du passage des mandibules.

Les feuillets constitués de une ou deux épaisseurs de boulettes sont anastomosés de façon complexe et n'ont pas d'orientation particulière. Les feuillets correspondant aux apports nouveaux sont bien individualisés. Les feuillets plus anciens sont davantage soudés les uns aux autres. Ces meules sont tout à fait semblables à celles d'*O.sudanensis* que décrivent GRASSE et NOIROT (1958 b). Ceci n'est pas étonnant si les deux espèces sont synonymes comme nous le pensons avec SANDS.

Les *Odontotermes* s'attaquent à divers débris végétaux, souches, et parfois à des végétaux vivants : filaos, anacardes. Les récoltes se font à l'abri de placages dont les constituants varient avec les sols. Ils peuvent être en grains de sable agglomérés et très fragiles, ou sablo-argileux et plus résistants. Les parties du végétal consommées sont comblées par des matériaux analogues aux placages.

La présence des termites dans les placages au sol est connu des poulets et des fourmis cadavres.

ODONTOTERMES NILENSIS

Comme pour l'espèce précédente, le nid est soit hypogé, soit à l'intérieur d'un nid mort de *Bellicositermes* (*B.bellicosus* ou *B.natalensis*)

Nid hypogé

Nous n'avons jamais trouvé de nids entièrement hypogés, cependant nous savons qu'ils existent parce qu'au moment des essaimages nous avons vu sortir les ailés de galeries s'ouvrant au niveau du sol.

Nous avons observé un seul nid hypogé surmonté d'une demi-douzaine de petits dômes de 10 à 20 cm de haut (termitière 452). Chaque dôme est traversé par

une galerie circulaire qui se termine par un diaphragme perforé et qui correspond à une galerie d'exoécie.

Nid à l'intérieur d'un nid mort de *Bellicositermes bellicosus* ou *B.natalensis*

Les observations faites pendant plusieurs années, sur un certain nombre de nids épigés de cette espèce nous ont amenée aux mêmes conclusions que pour *Odontotermes pauperans*. Les *Odontotermes nilensis* ne construisent pas les monticules dans lesquels on les trouve. Ce sont d'anciens nids de *Bellicositermes natalensis* ou *bellicosus*.

Quelquefois nous avons retrouvé l'ancien habitacle effondré (pl.XXXI) mais le plus souvent nous ne l'avons pas observé.

Le nid est diffus. Il comprend un certain nombre de chambres plus ou moins vastes reliées par des galeries. Les chambres ont souvent des cloisons incomplètes, verticales ou horizontales qui les compartimentent (pl.XXIX, photo 3). Ces observations rappellent celles de FULLER (1915) et COATON (1947) sur les nids d'*Odontotermes latericius*, *badius* et *transvaalensis*. Les chambres peuvent présenter aussi des excroissances au niveau du plancher et, en général, elles sont beaucoup plus grandes que les meules qu'elles contiennent. Elles peuvent en contenir plusieurs côte à côte.

Dans la termitière 517 la chambre nuptiale était à la périphérie de la base du monticule à 1 m 20 de profondeur, soit à 0,60 en dessous du niveau du sol. Elle était située sous une chambre beaucoup plus vaste que les autres (48 cm de diamètre et 40 cm de hauteur) (1) présentant une cloison horizontale incomplète à 30 cm de haut environ. Sur le plancher de cette chambre reposaient 8 petites meules de 6 à 8 cm de haut et couvertes d'oeufs. Elles entouraient une excroissance de même hauteur qui surmontait la partie supérieure de la chambre nuptiale.

(1) Elle correspondait sans doute à l'ancien habitacle du nid de *Bellicositermes*.

Comme pour l'autre espèce d'*Odontotermes* de petites galeries circulaires de 2 à 3 mm de diamètre y aboutissaient essentiellement dans la partie en forme de voûte.

L'exoécie comprend un certain nombre de puits qui s'enfoncent dans le nid et s'y ramifient. Du côté extérieur chaque galerie se termine soit par un diaphragme perforé (pl.XXIX), soit par un petit dôme perforé également (pl.XXX). Nous avons eu la chance d'observer les différentes étapes de la construction d'un tel petit dôme (pl.XXX).

Les meules sont plus aplaties que celles d'*Odontotermes pauperans* et elles peuvent atteindre de plus grandes dimensions. La photo 5 (pl.XXXI) montre côte à côte deux meules trouvées dans la même termitière.

Les feuillets sont plus minces que pour l'espèce précédente (une seule rangée de boulettes). Disposés de façon plus régulière, superposés, reliés entre eux par de petites lames verticales, ils délimitent de nombreuses cavités à peu près horizontales. Tout ceci rappelle la meule d'*Odontotermes magdalenae* (GRASSE et NOIROT 1958 b).

Les nouvelles boulettes sont déposées à la périphérie des feuillets. Le mycélium et les mycotêtes sont présents dans la partie inférieure et les termites rongent la face tournée vers le plancher de la chambre. La face inférieure des meules est donc concave.

Odontotermes nilensis comme *O. pauperans* s'attaque aux débris végétaux, aux souches et aux végétaux vivants. Les récoltes se font à l'abri de placages plus ou moins sablonneux ou argileux suivant le substrat (tableau 23).

MICROTREMES HOLLANDEI

Le nid est soit souterrain (1), soit à l'intérieur de nids épigés

(1) Au moment des essaimage, l'emplacement de cette catégorie de nids est indiqué par la présence de petits tubes qui se dressent perpendiculairement au sol (pl.XXXII, photo 2).

d'autres espèces, nids vivants, en général, de *Bellicositermes* et d'*Odontotermes*.

Ce nid sans habitacle et sans exoécie comprend plusieurs chambres plus ou moins sphériques à parois très lisses et de quelques centimètres de diamètre. GRASSE (1944-45) a fait une étude détaillée du nid de cette espèce. Dans les nids hypogés que nous avons trouvés, les premières chambres étaient à 15 cm de profondeur environ. Dans les différents types de nids, certaines chambres contiennent chacune une meule qui la remplit pratiquement, d'autres sont vides. Dans les deux sortes de chambres on peut trouver larves et nymphes en plus des soldats et des deux sortes d'ouvriers.

Les chambres sont reliées entre elles par de petites galeries dont l'étroitesse empêche l'espèce hôte d'y circuler. Les *Microtermes* prolongent parfois certaines galeries, extérieurement, par des petits tubes verticaux ouverts ou non à leur extrémité. Ces petits tubes de quelques centimètres de long et quelques millimètres de diamètre sont analogues à ceux par lesquels se font les essaimages au début de l'hivernage, mais comme on les trouve en divers mois de l'année ils ne semblent pas être liés au cycle annuel.

Les meules ont l'aspect pisolitique caractéristique du genre. Elles présentent des zones d'un violet foncé correspondant aux parties anciennes (GRASSE et NOIROT, 1958 b).

Cette espèce s'attaque aux bois morts divers (mil blanc, sorgho, gombo, branchages, souches, poteaux télégraphiques, caisses, palissades), moins souvent aux végétaux vivants. On en trouve également sous les bouses de zébus.

La pénétration se fait par de petites galeries. Quand l'attaque est à la périphérie du végétal, les récoltes se font à l'abri de fins placages. Les zones évidées sont comblées de terre.

MICROTERMES TOUMODIENSIS

L'éthologie de cette espèce est très voisine de celle de l'espèce précédente, mais nous verrons que les comportements diffèrent au moment de l'essaimage.

ANCISTROTERMES CAVITHORAX

Le nid sans habitacle et sans exoécie est assez diffus. Il est soit souterrain, sous une souche par exemple, soit dans des buttes occupées par des *Odontotermes*. Dans le deuxième cas les meules des deux espèces sont dans des chambres voisines. Nid et meules correspondent tout à fait à la description détaillée de GRASSE 1937.

Cette espèce se nourrit de bois morts divers (branches, souches, crintings) et s'attaque également aux arbres vivants : manguiers, acacias et aux rôniers. Les récoltes se font en général sous des placages ou des galeries. Dans certains cas l'attaque peut se faire par l'intérieur. Il n'existe alors extérieurement aucun indice de la présence des termites, et les parties intérieures consommées sont comblées par des constructions terreuses traversées de galeries.

NASUTITERMES ARBORUM

Le nid arboricole construit en carton stercoral (GRASSE 1949, et GRASSE et NOIROT 1958 a) très foncé est situé à plusieurs mètres de haut (3 à 8 m) et appliqué contre une branche le plus souvent. Il est, en général, plus petit et plus globuleux que celui de *Microcerotermes fuscotibialis* mais leurs structures internes sont voisines.

L'espèce attaque divers arbres vivants (anacarde, manguier, filao, baobab) ainsi que les palmiers à huile. Nous l'avons aussi trouvée, parfois, dans des branchages tombés.

Comme pour *Microcerotermes fuscotibialis* des galeries-tunnel relient le nid au sol et à d'autres points de l'arbre attaqué. C'est sous le couvert de galeries que se fait la pénétration dans les végétaux voisins. Elles peuvent être extérieures ou placées sous l'écorce.

Nous avons trouvé parfois des nymphes des deux derniers stades dans des zones de récoltes ou dans des galeries assez loin du nid. Nos observations dans ce domaine se trouvent donc en désaccord avec celles de NOIROT (1952), faites en Côte d'Ivoire.

FULLERITERMES TENEBRICUS

Cette espèce a été trouvée dans de petites termitières en dôme ou vaguement en champignon construites vraisemblablement par des *Cubitermes* sp., dans un petit nid cylindrique occupé également par *Procubitermes sjoestedti* et dans des chambres tapissées de ciment noir à l'intérieur d'une petite butte occupée par ailleurs par *Angulitermes nilensis* et *Trinervitermes togoensis*.

Nous avons trouvé cette espèce en récolte dans des galeries le long de troncs de baobab, de manguier et au pied de souche d'*Acacia* sp.

genre *TRINERVITERMES*

Une étude détaillée des nids des espèces ouest-africaines a été faite par SANDS (1961 a), et BOUILLON en a fait une étude comparative (in Biology of Termites).

TRINERVITERMES GEMINATUS

Le nid hypogé est surmonté d'un dôme épigé à une ou plusieurs coupoles.

Les chambres sont nombreuses, petites et tapissées d'un ciment stercoral foncé qui tranche en général sur le matériau pris au substrat. Le nid peut être indépendant ou se trouver sur les pentes de termitières mortes de *Bellicositermes bellicosus* ou de dômes occupés par des *Odontotermes*. La présence de cette espèce sur des nids de *Macrotermitinae* n'avait pas encore été signalée à notre connaissance.

Dimensions maximales du dôme épigé observé : 100 x 150 cm h = 25 cm.

Les réserves sont nombreuses, elles sont constituées de morceaux de chaume de petites graminées diverses. Les récoltes se font à l'air libre. Les colonnes quittent le nid par des petites ouvertures situées près de sa base et suivent un certain trajet jusqu'au lieu de récolte où elles se disloquent. Les colonnes se reforment pour le retour et suivent les mêmes pistes.

Nous n'avons jamais observé de nymphes dans les colonnes.

TRINERVITERMES TRINERVIUS

Le nid hypogé, surmonté d'un dôme, ne contient pas de réserves. La partie épigée des nids âgés a une hauteur supérieure à celle des dômes de *T. geminatus* (diamètre 1 m, hauteur 0,40 m). Le dôme est soit isolé, soit situé sur les pentes de constructions occupées par des *Odontotermes*, de nids morts de *Bellicositermes natalensis*, de nids vivants ou morts de *Bellicositermes bellicosus*.

Les chambres petites et nombreuses sont tapissées d'un ciment très foncé qui, comme pour l'autre espèce, a un aspect et une couleur bien différents des cloisons.

Les récoltes se font à découvert. Assez souvent nous avons observé des colonnes sortir de petits édifices (pl. XXXII, photo 4), assez éloignés des nids. Ces petites constructions ont quelques centimètres de haut (3 à 5 cm) et de diamètre (10 cm au maximum) et sont alignées. La distance qui les sépare est de

l'ordre du mètre. De ces petits édifices partent des pistes dont l'aspect est différent du substrat voisin et quelquefois celles-ci sont limitées par une ébauche de cloison verticale de quelques millimètres. A plusieurs reprises nous avons même observé des galeries-tunnel sur tout un tronçon de piste (déjà signalé par SANDS, 1961).

Nous n'avons jamais observé de nymphes dans les colonnes, ce qui concorde avec les observations de NOIROT (1952).

TRINERVITERMES TOGOENSIS

Cette espèce ne semble jamais construire de nids propres. Elle vit dans des nids morts ou vivants de *Trinervitermes*, de *Bellicositermes*, d'*Odontotermes*, au voisinage de zones occupées par *Fulleritermes tenebricus* et *Angulitermes nilensis*.

Les récoltes se font à l'air libre.

Tableau 24

nid espèces	arboricole	épigé	hypogé	dans le nid vivant d'autres espèces	dans le nid mort d'autres espèces	
<i>Neotermes camerunensis</i>	+					Termites du bois
<i>Cryptotermes havilandi</i>	+					
<i>Microcerotermes fuscotibialis</i>	+					
<i>Nasutitermes arborum</i>	+					Lignivores "simples"
<i>Amitermes evuncifer</i>		+	+	+	+	
<i>Psammotermes hybostoma</i>			+			
<i>Microcerotermes aff. parvus</i>			+	+	+	
<i>Microcerotermes solidus</i>			+	+	+	
<i>Coptotermes intermedius</i>				+		
<i>Coptotermes sjoestedti</i>				+		
<i>Amitermes spinifer</i>				+	+	
<i>Fulleritermes tenebricus</i>				+		
<i>Bellicositermes bellicosus</i>		+				Champignonnistes
<i>Bellicositermes natalensis</i>		+				
<i>Odontotermes pauperans</i>			+		+	
<i>Odontotermes nilensis</i>			+		+	
<i>Microtermes hollandei</i>			+	+	+	
<i>Microtermes toumodiensis</i>			+	+		
<i>Ancistrotermes cavithorax</i>			+	+		
<i>Trinervitermes geminatus</i>		+		+	+	Fourrageurs
<i>Trinervitermes trinervius</i>		+		+	+	
<i>Trinervitermes togoensis</i>				+	+	
<i>Anoplotermes spp.</i>			+	+		Humivores s.l.
<i>Cubitermes bilobatodes</i>		+			+	
<i>Cubitermes curtatus</i>		+				
<i>Cubitermes oculatus</i>		+				
<i>Procubitermes sjoestedti</i>		+		+	+	
<i>Basidentitermes potens</i>				+	+	
<i>Tuberculitermes bycanistes</i>				+	+	
<i>Angulitermes nilensis</i>			?	+	+	
<i>Angulitermes truncatus</i>				+	+	
<i>Termes hospes</i>		+		+		
<i>Promirotermes holmgreni</i>				+	+	
<i>Promirotermes redundans</i>				+	+	
<i>Pericapritermes urgens</i>				+	+	

+ Ces espèces sont dans des nids morts en compagnie d'autres espèces

CHAPITRE II

PERIODISME D'ACTIVITE

L'activité des termites se manifeste extérieurement par le remaniement des nids, la récolte des aliments et la sortie des ailés.

L'observation de ces phénomènes faite en divers pays par plusieurs auteurs montre que l'activité varie au cours de la journée et de l'année. En particulier les saisons des pluies dans les régions tropicales semblent avoir une grande importance comme le montrent plus spécialement les travaux de BODOT (1966 et 1967) en Basse Côte d'Ivoire.

Dans ce chapitre, nous essaierons de mettre en évidence quelques aspects de ce périodisme. Nous étudierons l'activité en rapport avec l'habitat chez les espèces à nids épigés et accessoirement l'activité de récoltes de ces mêmes espèces, enfin le cycle de développement d'un plus grand nombre d'espèces.

Les études qui nécessitaient la destruction totale d'un certain nombre de nids de la même espèce n'ont pas été entreprises. Nous n'avons donc que peu de renseignements sur les migrations verticales dans les nids et les variations de la composition des sociétés au cours de l'année.

A) ACTIVITE EN RAPPORT AVEC L'HABITAT

Cette activité se manifeste de différentes manières.

- activité de construction

Les termites apportent à l'extérieur des matériaux. Nous ne discuterons pas ici leur signification qui est examinée dans les travaux de GRASSE (1937, 1944) et de RUELLE (1964). Il en résulte une augmentation du volume du nid.

- perçement de galeries d'essaimage

A la fin de la saison sèche, en mai-juin, certaines espèces construisent des galeries spéciales dont les extrémités seront ouvertes un moment avant la sortie des ailés.

- perçement de galeries d'exoécie

Les *Odontotermes* ouvrent à l'extérieur des puits qui se ramifient en profondeur et dont l'ensemble constitue l'exoécie (GRASSE, 1944-45). Celle-ci n'a que des relations tout à fait temporaires avec l'atmosphère interne du nid (GRASSE et NOIROT, 1958 a et c).

- perçement de galeries d'aération

A la fin de la saison sèche les *Bellicositermes* ouvrent à l'extérieur les extrémités de fines ramifications issues des grosses galeries de la paroi du nid.

De plus, à diverses époques de l'année, *Bellicositermes natalensis* peut ouvrir de larges "fenêtres" à l'extrémité des galeries basales et sur le trajet des galeries tangentielles de la paroi.

A A) ACTIVITE DE CONSTRUCTION

Nous avons étudié le périodisme de l'activité de construction sur un certain nombre de nids épigés répartis dans différentes stations que nous avons visitées régulièrement. A chaque visite nous avons noté pour chaque nid la présence ou non de constructions fraîches.

Ces observations ont permis l'établissement de diagrammes relatifs soit à l'activité mensuelle de chacun des nids, soit à l'activité mensuelle moyenne des nids d'une même station.

$$\text{activité mensuelle d'un nid} = \frac{A_1}{V}$$

$$\text{activité mensuelle moyenne des nids} = \frac{A_1 + A_2 + A_3}{V \times N}$$

avec A_1 = nombre de jours où s'est manifestée l'activité du nid N_1

V = nombre de jours de visite

N = nombre de nids.

Ces deux quotients sont inférieurs ou égaux à 1.

1 - *BELlicosITERMES BELlicosUS*

a - Manifestations de l'activité de construction

Les nids de *Bellicositermes bellicosus* présentent, certains matins, une ou plusieurs excroissances (pl.XII) plus foncées que le reste du nid. Elles sont humides, molles et l'intérieur est très alvéolé. Certaines fois les alvéoles ne sont pas fermés, les murs sont en place mais le toit est incomplet ou inexistant. Très souvent nous avons vu le travail se poursuivre après notre arrivée, les alvéoles sont peu à peu fermés. La présence d'alvéoles béants certains jours est due vraisemblablement à une interruption dans le travail.

b - Périodisme de l'activité de construction

ba) Variation journalière

Les remaniements du nid se font essentiellement la nuit mais très souvent cette espèce reste active bien après le lever du jour ou reprend son activité bien avant le coucher du soleil, parfois même l'activité ne s'interrompt pas. Voici quelques exemples :

- Station de l'Université le 28-X-70	{ à 8 h	6	termitières	actives
	{ à 10 h	2	"	"
	{ à 11 h 45	2	"	"
	{ à 15 h	5	"	"
	{ à 18 h	6	"	"

- Ce jour là - l'humidité a été au minimum de 67 %
 - la température au-dessus du sol a atteint 39°5
 - la température à 10 cm de profondeur est passée de 30°7 (6h) à 33° (18h).

- Station de l'Université

Date	Heure	Nid	Activité	Température	Hygrométrie
10-XI-69	16 h 45	1 T	activité	29° 1/2	50 %
11-XI-69	16 h	1 JB	début d'activité	28° 1/2	59 %
12-XI-69	15 h 35	1 JB	pas d'activité	31°	50 %
	15 h 50	1 JB	activité	29° 1/4	54 %
24-XI-69	11 h 30	1 JB	activité	28° 3/4	52 %
	11 h 40	1 JB	pas d'activité	29° 1/2	51 %
20-VII-70	9 h 30	3 nids	activité terminée	28° 1/4	71 %
7-XII-70	11 h 15	1 SCZ	activité	29° 6	58 %
	11 h 25	1 SCZ	activité	30°	57 %

Les données précédentes montrent que la cessation de l'activité ne semble pas dépendre de la lumière ni de la température. Par contre, le taux d'hygrométrie paraît jouer un rôle. Nous n'avons jamais vu travailler *Bellicositermes bellicosus* en dessous de 50 % mais ce caractère n'est pas seul limitatif car l'activité peut cesser bien avant ce taux.

Les jours de vent nous avons remarqué que les termites travaillaient à l'abri, soit sur la face opposée au vent, soit à l'intérieur des alvéoles les abritant. Nous n'avons jamais observé de termites hors des alvéoles dans les zones balayées par l'air en mouvement.

Bellicositermes bellicosus peut remanier son nid une grande partie de

la journée même au soleil, et en s'abritant du vent. Il peut rester actif jusqu'à des taux d'hygrométrie extérieure assez bas qui se situent aux environs de 50 %. Dans la Presqu'île du Cap-Vert, cette espèce ne semble donc pas craindre beaucoup la lumière ni la sécheresse.

bb) Variation annuelle

Comme nous l'avons vu précédemment, de nombreux nids de cette espèce sont morts pendant la saison sèche 1968-1969. De ce fait, un petit nombre de nids seulement a été suivi au cours des trois années d'observation 1968, 69 et 70, et nous n'avons pu établir des courbes d'activité moyenne que pour un an.

Sur la figure 35 nous avons représenté les diagrammes mensuels individuels de quelques nids pris dans des biotopes différents et un diagramme mensuel moyen pour les nids de la station Université. Nous pouvons faire les constatations suivantes :

1) Dans le biotope 5B (sol à engorgement temporaire de surface)

- la termitière 1006 a été active :

- . en juillet 1969 (premier mois de pluie),
- . de novembre 1969 à avril 1970 (6 premiers mois secs),
- . en juillet 1970 (premier mois de pluie mais les pluies mesurables n'ont commencé qu'à la fin du mois),
- . en octobre 1970 (premier mois sec, les pluies ont cessé les tous premiers jours du mois).

- la termitière 1011 a été active :

- . de novembre 1968 à mars 1969 (5 premiers mois secs),
- . en juillet 1969 (premier mois de pluie),
- . de octobre 1969 à avril 1970 (premiers mois secs, les pluies ont été rares en octobre),
- . en juillet 1970
- . en novembre 1970 (second mois sec).

{ Dans le biotope 5B sans grande réserve d'eau les *Bellicositermes belli-*
cosus ont une activité de construction :

- en juillet, mois qui correspond en général aux premières pluies
- d'octobre-novembre à mars-avril, c'est-à-dire pendant les trois premiers quarts de la saison sèche.

2) Dans le biotope 4B (à nappe phréatique peu profonde)

- la termitière 120 a été active :
 - . en mars-avril 1969 (milieu de la saison sèche),
 - . de novembre 1969 à février 1970 (début de la saison sèche),
 - . en novembre et décembre 1970 (début de la saison sèche).
- la termitière 516 apparue brusquement sur une butte occupée par *Odontotermes paupérans* a été active :
 - . de octobre 1969 à avril 1970 (début de la saison sèche),
 - . en juillet et août 1970 (deux premiers mois de pluie),
 - . en novembre et décembre 1970 (début de la saison sèche).

{ Dans ce biotope 4B l'activité de construction semble se manifester aussi
 { au début de la saison sèche, moins nettement au début de l'hivernage.

3) Dans le biotope 1 (nappe temporaire et arrosage) le comportement des termitières est assez variable.

- la termitière 1 JB (sous un *Prosopis*, à quelques mètres d'une zone d'arrosage)
 - . a été active de août 1969 à décembre 1970, sauf en mars 1970.
- la termitière 1A' (sous un *Eucalyptus*, à quelques mètres d'une zone d'arrosage)
 - . a été active de juin 1969 à décembre 1970, sauf en janvier et mars 1970.
- la termitière 1T (sous une haie de *Prosopis*)
 - . a été active de novembre 1969 à juillet 1970 (toute la saison sèche) et à partir d'octobre 1970.

- la termitière 1E (appliquée contre un baobab) a été active :
 - . pendant les hivernages 1968 et 1970,
 - . au début et à la fin de la saison sèche 1968-1969,
 - . toute la saison sèche 1969-1970.
- la termitière 1B (isolée) a été active :
 - . pendant les hivernages 1968 et 1969,
 - . pendant toute la saison sèche 1969-1970 sauf les mois de mars et mai.

(Le diagramme de l'activité moyenne des 5 nids du biotope 1 montre que :
 {- l'activité est maximum en novembre 1969, premier mois sec,
 {- elle décroît peu à peu jusqu'en mars 1970, milieu de la saison sèche,
 {- elle croît ensuite jusqu'en juillet 1970 (dernier mois sec),
 {- elle décroît à nouveau jusqu'en octobre (dernier mois de la saison des pluies).

Interprétation

- 1)- Dans les vertisols à engorgement temporaire (biotope 5B) et dans les interdunes à nappe phréatique peu profonde (biotope 4B) *Bellicositermes bellicosus* se comporte à peu près de la même façon. Il est actif :
- . en juillet, premier mois de pluie pour les années étudiées,
 - . de octobre-novembre à mars-avril.

Cet arrêt de l'activité après 6 mois de saison sèche n'est pas dû à l'épuisement des réserves souterraines d'eau puisque le milieu 4B a des réserves permanentes et peu profondes. L'étude des diagrammes mensuels climatiques montre que seul le facteur rosée varie comme l'activité de cette espèce en saison sèche. En effet, les mois qui présentent en moyenne 1 jour de rosée sur 2 au moins sont novembre, décembre, janvier, février et mars.

- 2)- Dans le biotope 1 à zones d'arrosage *Bellicositermes bellicosus* travaille toute l'année. L'activité présente un maximum en novembre et un minimum en mars. La rosée semble avoir beaucoup moins d'influence sur le comportement de l'espèce et l'action d'autres facteurs n'apparaît pas clairement.

Dans le biotope 1 à zones d'arrosage, Bellicositermes bellicosus travaille toute l'année avec un minimum au milieu de la saison sèche et un maximum après la fin des pluies. Dans les autres biotopes étudiés, quelque soit l'importance des réserves hydriques du sol, l'activité de construction se manifeste pendant les mois à nombreux jours de rosée (moyenne supérieure à 1/2) et en juillet, premier mois de pluie, quelque soit l'importance de celle-ci.

c - Croissance des nids =====

Ces remaniements de plus ou moins grande ampleur entraînent une augmentation de volume du nid.

Chez les nids jeunes, les remaniements sont importants et se manifestent par une augmentation de leur hauteur et du diamètre de base (termitière 1A, pl.XII, photos 1 et 2). La croissance est toujours rapide au début. La termitière 1 E N avait 5 cm de hauteur et 15 cm de diamètre le 1er mai 1968, elle atteignait 45 cm de hauteur et 150 cm de diamètre le 26 juin de la même année.

A partir d'un certain développement, l'ampleur des constructions est moins importante. Les nids ne dépassent pas généralement la taille d'un homme. La hauteur maxima moyenne se situe aux environs de 1 m. Les termitières de la taille de 1 J B (pl.XI, photo 3) sont exceptionnelles.

Il faut noter aussi que pendant les pluies d'hivernage les nids sont érodés. Leur hauteur diminue et le raccordement nid-sol devient moins anguleux par dépôt des matériaux au bas des pentes.

d - Longévitité des nids =====

Le nombre d'années d'observation est insuffisant pour avoir une idée de la durée de vie d'un nid. Nous donnons cependant quelques observations qui nous paraissent intéressantes :

Pendant la saison sèche qui a suivi l'hivernage 1968, très déficitaire en pluie, beaucoup de nids situés sur des substrats à nappe ou engorgement temporaires sont morts. Le manque d'eau peut donc être une cause de mortalité.

La termitière 1 E N (sur le trottoir de l'Ecole Normale) apparue en avril 1968 a rapidement grandi. Dès février 1969, son activité de construction a cessé. Elle a essaimé en juillet et août. Quand nous l'avons ouverte en février 1970, parce qu'elle n'avait manifesté aucune activité depuis un an, mis à part les essaimage, elle était morte. Il semble que dans ce nid toute l'énergie restante de la colonie ait été utilisée en 1969 dans les essaimage et leurs préparatifs. Ce nid a vécu moins de 2 ans après l'apparition de sa partie épigée.

Nous rappelons que de jeunes colonies peuvent se développer dans la paroi de termitières érodées (2ème partie, chapitre V). Au bout de plusieurs mois, les constructions peuvent être importantes à la partie supérieure. Un observateur non averti peut penser qu'il s'agit d'une termitière âgée.

La démolition de la partie épigée et la suppression du couple reproducteur n'entraînent pas forcément la mort du nid. Les termitières 1 J C (pl.I, photo 1) et 1 J B (pl.XI, photo 3) rasées en janvier 1966 sont à nouveau très importantes en juin 1971. La termitière 1A' sortie en juin 1969 et rasée fin juin 1970 avait bien grandi en 9 mois (pl.XII, photo 6). Les couples trouvés dans les nids ne sont donc pas toujours les couples fondateurs du nid.

2 - *BELLICOSITERMES NATALENSIS*

a - Manifestation de l'activité de construction

Les nids de cette espèce présentent eux aussi certains matins plusieurs excroissances plus foncées que le reste du nid. Ces excroissances sont humides, molles et l'intérieur est très alvéolé. Ces nouvelles constructions sont plutôt plates quand le nid est petit, elles sont cylindriques ou coniques dans les nids plus grands (pl.XVI).

b - Périodisme de l'activité de construction

ba) Variation journalière

Les remaniements du nid se font la nuit. Le soir le travail commence bien après le coucher du soleil et nous avons rarement vu travailler cette espèce après le lever du soleil. Quelques cas cependant sont indiqués dans le tableau suivant :

Date	Heure	Nid	Température	Hygrométrie	
20-X-70	8 h 05	nid 2103	27° 1/2	88 %	} activité à l'ombre
8-VIII-70	8 h 55	nid 2000	27°	86 %	
16-V-70	8 h 20	nid 2107	26°	80 %	
26-XI-70	8 h 05	1 nid/9	22° 3/4	96 %	} activité terminée pour les nids ayant travaillé la nuit précédente
26-XI-70	9 h 15	7 nids/16	24° 1/2	88 %	

Les valeurs de l'hygrométrie montrent que l'arrêt de l'activité n'est pas en rapport direct avec sa diminution.

Les Bellicositermes natalensis ne remanient leur nid pratiquement que la nuit. Ils semblent être plus sensibles à l'action de la lumière que B. bellicosus. La périodicité nycthémérale est nette pour cette espèce. Nos observations s'accordent avec celles de BODOT (1966) faites en Côte d'Ivoire.

bb) Variation annuelle

Dans le cas de cette espèce il n'y a pas eu de mortalité, pratiquement, au cours de nos années d'observation, aussi nous avons pu établir des courbes d'activité moyenne.

Sur la figure 36 nous indiquons les diagrammes d'activité individuelle de quelques nids jeunes et adultes ainsi que les diagrammes d'activité moyenne relative aux deux stations d'observation qui appartiennent au même biotope 8.

Nous constatons que l'activité mensuelle moyenne dans les deux stations:

- est maximum en octobre, mois au début duquel s'arrête la pluie, ceci pour les trois années; au Congo-Kinshasa le début de la grande saison sèche correspond également à une intense activité de remaniement du nid (RUELLE in Etudes sur les termites africains);
- décroît ensuite et peut s'annuler en fin de saison sèche (mai et juin en 1969, juillet en 1970);
- augmente progressivement pendant les mois de pluie.

Si nous étudions les diagrammes individuels, il apparaît que :

- les termitières peuvent rester plusieurs mois consécutifs inactives sauf quand elles sont très jeunes,
- les périodes d'inactivité se situent le plus souvent en saison sèche mais peuvent également avoir lieu pendant les mois pluvieux,
- les termitières adultes ne reprennent leur activité qu'en fin d'hivernage alors que les jeunes recommencent à construire dès le début des pluies importantes (juillet en 1969, août en 1970),
- pendant la saison sèche le comportement est assez variable d'un nid à l'autre (voir plus spécialement les diagrammes des 2 nids jumeaux 2006 et 2007).

Interprétation

L'activité mensuelle moyenne de construction très faible ou nulle en fin de saison sèche reprend dès les premières pluies et augmente jusqu'à la fin de l'hivernage. Les précipitations ont donc une grande influence sur cette activité.

Pendant la saison sèche, l'activité est peu importante, la variation d'aucun facteur climatique (fig.14 et 15) ne semble expliquer celle de cette activité durant cette période. En Côte d'Ivoire (BODOT, 1966) le cycle d'activité est

influencé faiblement par la température et l'hygrométrie. Dans la Presqu'île, si les remaniements sont nuls ou à peu près en fin de saison sèche pour les nids adultes, c'est peut-être parce que l'énergie correspondante est utilisée dans les préparatifs des essaimage et les ouvertures des perforations sur les trajets des galeries de la paroi et les extrémités des galeries basales.

L'activité de construction de Bellicositermes natalensis dans le biotope 8 (sols ferrallitiques, petite nappe pratiquement permanente) est variable d'un nid à l'autre. Dans l'ensemble elle croît pendant les mois de pluie, atteint son maximum dans les semaines qui suivent les dernières pluies, se ralentit ensuite et peut s'annuler en fin de saison sèche.

c - Croissance des nids =====

Chez les jeunes nids les constructions sont importantes chaque nuit d'activité, il en résulte une croissance rapide (pl.XVI photos, 1, 2 et 3) comme le montre l'exemple suivant, relatif au nid qui a crû le plus rapidement :

termitière 2007	{ 21-V-68	h = 0,36 m
	{ 2-VII-68	h = 0,73 m
	{ 22-V-69	h = 1,09 m
	{ 25-IV-70	h = 1,92 m

Au début, les zones récentes sont assez plates, le nid a la forme d'un dôme (pl.XVI, photo 4). Ensuite, elles deviennent plus saillantes à la partie supérieure du nid et de courts clochetons apparaissent. La hauteur augmente alors plus rapidement que le diamètre basal. Le nid devient plus élancé. Les clochers hauts et étroits ne sont construits que sur des nids déjà âgés (pl.XV, photo 2 et pl.XVI, photo 5). Quelquefois, le nid est conique, il ne possède qu'un seul gros clocher (pl.XV, photo 3).

Chez les vieux nids qui ont atteint 2,20 m à 2,40 m dans la région

étudiée, les remaniements sont faibles. Ils n'accroissent pratiquement ni la hauteur ni le diamètre de base. Parfois ils sont nuls. Le nid 2106 a essaimé en juillet 1969 et en août 1970, alors qu'il n'avait montré seulement que quelques cm² de construction nouvelle depuis mars 1969.

Pendant l'hivernage, le ruissellement de l'eau sur les pentes produit une forte érosion. Sur les nids morts, les parois amincies laissent apparaître les galeries sous-jacentes (pl.XV, photo 1). Le ruissellement peut aussi produire l'effondrement de certains nids. En septembre 1969, le nid 2107 s'est effondré, la partie supérieure semble avoir glissé. La partie supérieure de l'habitacle s'est retrouvée plus ou moins à nu. Dès le mois d'octobre, un début d'activité apparaissait, des constructions nouvelles recouvraient l'habitacle et bientôt un clocher pointait (pl.XV, photos 4 et 5).

d - Longévité des nids

Pendant nos trois années d'observation, une seule termitière est morte sur les 18 observées dès l'hivernage 1968. Cette faible proportion semble indiquer une certaine durée de vie des nids dans le biotope 8 où l'eau, en principe, ne manque pas.

Parmi les causes de mortalité, il y a les effondrements sous l'action des pluies diluviennes. Nous n'avons observé qu'un seul cas parmi les nids en observation, mais dans diverses stations, nous avons observé à plusieurs reprises des termitières littéralement décapitées dont l'aspect rappelait tout à fait celui du nid 2107 après son effondrement.

Dans certaines zones de cultures strictes le manque de nourriture en fin de saison sèche - les paysans brûlent en avril, mai, quelquefois plus tard, les restes des végétaux de l'année précédente - peut être aussi une cause de mortalité. Nous y avons déjà fait allusion précédemment.

3 - ODONTOTERMES PAUPERANS

a - Manifestations extérieures

=====

Dans les vieux nids de *Bellicositermes bellicosus* réoccupés par *Odontotermes pauperans*, il n'y a pratiquement pas de remaniements extérieurs.

Dans les nids hypogés des zones très sablonneuses, au contraire, l'activité est grande. On observe souvent sur les petits clochers qui le surmontent des zones plus foncées parce que humides et dans lesquelles s'affairent les ouvriers. Ils apportent des profondeurs des boules de grains de sable agglomérés. Peu à peu les clochetons grandissent et grossissent mais ils sont fragiles et s'effondrent facilement. Le nombre de clochetons présentant des zones actives peut atteindre 100 pour certains nids.

b - Périodisme d'activité des nids hypogés des biotopes sablonneux

=====

ba) Variation journalière

Le remaniement des clochetons se fait la nuit, il peut se poursuivre assez tard dans la matinée et reprendre bien avant le coucher du soleil.

Ces nids sont sous des groupes d'arbres, ils ne reçoivent donc pas directement les rayons du soleil pendant les heures les plus chaudes.

Quand le vent est fort, les termites travaillent sur la face abritée du vent. Pendant ces jours, les clochetons remaniés ne s'accroissent que d'un côté. Leur sommet ou leur excroissance est tourné dans la même direction que celle du vent.

Le travail se continue jusqu'à de faibles taux d'hygrométrie mais ce facteur n'est pas seul en cause comme le montre le tableau suivant :

Date	Heure	Vent m/min.	Température	Hygrométrie	
12-VIII-69	7 h 50	0	26° 3/4	96 %	} activité
31-V-69	7 h 50	3	24° 1/4	88 %	
27-V-69	18 h 10	46	25° 3/4	77 %	
13-IX-69	11 h 40	12	31° 1/2	73 %	
9-VI-70	10 h 05	135	26° 1/2	71 %	
15-X-70	9 h 50	22	30° 1/2	68 %	
22-X-70	10 h 30	143	28° 1/2	67 %	
9-XII-69	11 h	5	27° 1/2	42 %	} activité terminée
28-I-69	7 h 45	22	14° 1/4	94 %	
20-V-69	7 h 45	85	22° 1/4	85 %	
2-VI-70	8 h 30	35	25° 1/2	84 %	
24-V-69	7 h 55	80	23° 1/2	83 %	
1-VII-69	7 h 45	0	27°	81 %	
21-IV-70	10 h 10	21	25° 1/4	76 %	

En terrain très sablonneux, Odontotermes pauperans remanie les cloche-tons qui surmontent son nid la nuit et une partie de la journée sous couvert très léger et à l'abri du vent. Son activité semble cesser quand l'hygrométrie baisse mais il semble que ce facteur ne soit pas seul en cause.

bb) Variation annuelle

Sur la figure 37 apparaissent les diagrammes d'activité mensuelle de 3 nids voisins dont un jeune ainsi que le diagramme d'activité moyenne mensuelle de 13 nids bordant la route de Rufisque. De juin à octobre 1970, 7 ont été détruits par des travaux de terrassement importants ou enfouis sous des m³ de déblais. A partir de juin 1970, le nombre de nids restés normaux n'est donc plus que de 6.

Le diagramme relatif à l'ensemble des nids montre que :

- l'activité dure toute l'année,
- les maxima se situent en février 1969 et janvier 1970,
- les minima en août 1968, octobre 1969 et octobre 1970,
- l'activité augmente progressivement dès novembre et jusqu'en janvier-février,
- l'activité décroît ensuite peu à peu jusqu'en octobre.

L'étude des diagrammes individuels met en évidence que :

- des termitières voisines peuvent avoir des comportements différents,
- il y a des périodes de repos relativement courtes, séparées par des périodes d'activité.

Interprétation

Dans ce biotope, les réserves d'eau sont abondantes et peu profondes. Elles n'ont pas d'influence sur les variations d'activité.

Si nous comparons le diagramme d'activité moyenne mensuelle aux diagrammes climatiques mensuels, nous voyons :

- que l'activité pendant la saison sèche varie dans le même sens que le nombre de jours de rosée, le maximum d'activité correspondant au maximum de rosée,
- que l'activité décroît pendant les pluies,
- également, qu'au cours de l'année, l'activité semble varier en sens inverse de la température moyenne du sol.

Dans les biotopes sablonneux à réserves hydriques permanentes et peu profondes, l'activité de construction d'Odontotermes pauperans s'étend sur toute l'année. Elle est faible pendant la saison des pluies et semble suivre les variations du facteur rosée pendant la saison sèche. Il se peut également que cette activité soit liée à la température des couches supérieures du substrat.

c - Croissance des nids =====

Les jeunes nids hypogés dans les terrains sablonneux ne possèdent que quelques clochetons. Peu à peu leur nombre augmente, les nouveaux apparaissent à la périphérie. Le nombre maximum observé a été de 110 (nid 413) et la surface occupée est souvent supérieure à 20 m².

La fragilité du sol ne nous a pas permis de suivre les étapes de développement de la partie hypogée.

Quand le nid est bien développé, il n'apparaît plus souvent de nouveaux clochetons à la périphérie mais ceux qui existent sont très souvent agrandis ou reconstruits. La fragilité des parois des chambres doit être la cause de ces perpétuels remaniements.

d - Longévité des nids =====

Nous n'avons pratiquement aucune donnée sur la durée de vie d'une colonie. Seul le nid 455 est apparu puis est mort pendant la durée de nos observations (sorti en juillet 1969, il était mort en décembre 1970). Cette brièveté semble tout à fait exceptionnelle.

L'eau est à faible profondeur, les nids sont en général sous des arbres. Les causes de mortalité naturelle ne doivent donc être ni le manque d'eau ni le manque de nourriture.

4 - *ODONTOTERMES NILENSIS*

a - Manifestations extérieures =====

Les nids hypogés visités de cette espèce ne sont pas surmontés de

de constructions à part le nid 452.

Les colonies qui occupent des anciennes grosses termitières agrandissent ou remanient assez souvent les dômes ou diaphragmes perforés qui terminent la ou les quelques galeries d'exoécie. C'est cette activité que nous avons suivie. Elle se rapporte à 4 nids observés dans le reboisement de Mbaou. La signification des remaniements nous échappe.

b - Périodisme d'activité =====

ba) Variation journalière

Les remaniements se font la nuit mais peuvent se continuer une partie de la matinée, même en plein soleil et dans des conditions d'hygrométrie assez basses comme le montre le tableau ci-dessous.

Date	Nid	Heure	Activité	Température	Hygrométrie
28-IV-70 {	452	6 h 55	oui	17°	95 %
{	514/517		terminée		
23-XII-69	517	8 h 20	oui	18° 1/4	90 %
16-XII-69	517	8 h 45	oui	20°	77 %
17-III-70	517 et 514	7 h 55	terminée	19°	62 %
9-XII-69	517	9 h 30	oui	22° 3/4	58 %

bb) Variation annuelle

Sur la fig.38 nous avons représenté le diagramme d'activité mensuel des nids hypogés 452 et 514 et le diagramme d'activité mensuelle moyenne de

4 nids du reboisement de Mbaou (biotope 4B)⁽¹⁾.

Le diagramme d'activité moyenne montre que :

- l'activité se manifeste à peu près toute l'année,
- elle est supérieure ou égale à 1/2 en novembre 1968, janvier, février, mars 1969, et de décembre 1969 à avril 1970,
- elle est minimum en mai et septembre 1969, et en août et octobre 1970,

Les 2 diagrammes d'activité individuelle montrent que :

- les nids peuvent se comporter différemment,
- l'inactivité peut durer plusieurs mois,
- elle a lieu pendant la saison sèche comme pendant la saison des pluies.

Interprétation

Si nous comparons les diagrammes climatiques mensuels avec les diagrammes de la fig.38, nous voyons que l'activité mensuelle moyenne :

- semble liée à la rosée car elle est importante les mois à nombreuses nuits humides et elle diminue pendant les derniers mois de la saison sèche pauvres en rosée,
- est faible ou nulle pendant la saison des pluies.

Dans le biotope 4B à réserves d'eau permanentes et peu profondes Odonotermes nilensis remanie toute l'année les constructions perforées qui terminent l'exoécie. Cette activité est importante les mois à nombreux jours de rosée, elle est faible les derniers mois de saison sèche. Pendant la saison des pluies l'activité est faible ou nulle.

(1) Pour le biotope 5 nous ne pouvons donner aucune courbe. Quatre nids sont apparus les derniers mois d'observations, les deux autres sont morts à une date imprécise.

c - Croissance

Les remaniements sont toujours de très faible volume. Ils n'accroissent pas le nid.

d - Longévité des nids

Nous n'avons aucune donnée permettant d'avoir une idée de la durée de vie d'une colonie.

Dans le biotope 4B au moins, ni la sécheresse , ni le manque de nourriture ne peuvent être des causes de mortalité.

5 - *TRINERVITERMES TRINERVIUS*

a - Manifestations extérieures

Les nids de cette espèce présentent, certains matins, une ou quelques excroissances de plus ou moins grande importance plus foncées que le reste du nid. Elles sont humides, molles et l'intérieur est très alvéolé. Certaines fois, les alvéoles sont inachevés et ils se présentent sous forme de petits piliers terminés chacun par une lame d'argile : nous avons pu observé la suite du travail à plusieurs reprises. Les lames sont agrandies peu à peu et se rejoignent, limitant des alvéoles internes. Souvent le travail est interrompu avant que les alvéoles ne soient fermés et les colonnettes restent telles quelles jusqu'à la reprise de l'activité qui ne peut se produire que quelques jours après. Nos observations confirment l'hypothèse de BODOT (1966).

b - Périodisme d'activité =====

ba) Variation journalière

Les remaniements se font la nuit. Certains jours, ils se continuent une partie de la matinée ou commencent avant le coucher du soleil. Ces jours ont, en général, un faible temps d'insolation et l'hygrométrie reste forte.

	Nbre d'h. d'inso- lation avant 12 h.	Température	Hygrométrie
Le travail continuait :			
à 9 h 30 le 27-VIII-69	4 h 2/10	30°	90 %
9 h 55 8-V-69	1 h 6/10	22° 2	96 %
11 h 10 2-IX-69	1 h 8/10	27°	100 %

bb) Variation annuelle

Les nids que nous avons pu observer dans les biotopes 4B et 8 ont vécu peu de temps en général (mort naturelle ou mort accidentelle). Il en résulte que nous n'avons que peu de données.

Sur la fig.39, nous avons représenté le diagramme d'activité moyenne de 10 nids du reboisement de Mbao pour la période de juin 1968 à mai 1969, celui de 4 nids d'une autre station du même reboisement pour une période un peu plus longue et le diagramme individuel d'un nid (313 g) de cette dernière station.

Les nids du biotope 8 n'ont vécu que quelques mois. Nous ne pouvons donner aucune courbe.

Nous constatons que l'activité moyenne est relativement importante en
- juin, juillet et août 1968 (dernier mois sec et premiers mois de pluie),
- décembre 1968 et janvier 1969 (fin novembre et en décembre il y a quelques traces de pluie "Heug"),

- août et septembre 1969 (deuxième et troisième mois de pluie),
- novembre 1969 (premier mois sec),
- juillet 1970 (premier mois avec traces de pluie).

Le nid 313 g montre que les périodes d'inactivité peuvent être de plusieurs mois et que son activité ne s'est manifestée, pratiquement, que pendant les mois de pluie.

Interprétation

L'activité moyenne de construction semble liée à la pluie car elle est surtout importante pendant l'hivernage. Pendant la saison sèche, le rôle de tel ou tel facteur climatique n'apparaît pas clairement.

Dans le biotope 4B à réserves d'eau permanentes et peu profondes Trinervitermes trinervius remanie son nid essentiellement pendant la saison des pluies. Le comportement est analogue à celui de l'espèce en Côte d'Ivoire (BODOT, 1966). L'activité peut commencer avant les précipitations et se maintenir quelques semaines après leur arrêt.

c - Longévité des nids =====

Sur 25 nids en observation en juin 1968 dans le reboisement de Mbao:

- 15 étaient morts
 - 5 étaient pratiquement vides
 - 3 sont morts avant l'hivernage 1970 (dont 1 accidentellement)
 - 2 sont morts après l'hivernage 1970.
- } en décembre 1969

D'autres nids pris en observation dans le même biotope sont morts après quelques mois, naturellement ou détériorés pendant les week-ends.

Dans le biotope 8, nous avons eu dès la première saison sèche, une grande mortalité, soit naturelle, soit accidentelle (par troupes, voitures à cheval,

mise en culture) et beaucoup de nids ne semblent vivre que plusieurs mois.

Il semble donc que les nids de *Trinervitermes trinervius* aient une durée de vie assez limitée. Dans le biotope 4B (Reboisement et nappe phréatique peu profonde), ni le manque d'eau, ni le manque de nourriture ne peuvent être des causes de mortalité.

6 - *TRINERVITERMES GEMINATUS*

a - Manifestations extérieures

=====

Ce sont les mêmes que celles de *Trinervitermes trinervius*.

b - Périodisme d'activité

=====

ba) Variation journalière

Comme pour l'espèce précédente, l'activité est surtout nocturne mais certaines fois elle peut se continuer bien après le lever du soleil. Nous avons constaté que le travail continuait le jour à l'ombre et du côté opposé au vent quand sa vitesse commençait à être importante.

Date	Heure	Nid	Vent m/min.	Température	Hygrométrie	
6-I-70	8 h 55	3013 C	154	20° 3/4	91 %	travail côté opposé au vent
3-IV-70	8 h 15	302 A	155	20° 1/2	86 %	travail côté opposé au vent
20-VI-70	9 h 15	sur 2004	40	27° 1/4	74 %	travail

Le travail peut continuer jusqu'à des valeurs basses d'hygrométrie extérieure. Citons l'exemple le plus spectaculaire :

- le nid 3007 C a une importante zone de travail le 3 mars 1970 à 7 h 05.
 - . à 9 h 10, t° 26°3/4, hyg. 42 % : 3 alvéoles sont encore ouverts
 - . à 9 h 17, t° 27°1/2, hyg. 41 % : 2 alvéoles sont encore ouverts
 - . à 9 h 27, t° 29°1/2, hyg. 35 % : 2 alvéoles sont presque fermés,
 - il reste 2 à 3 petits trous de 1 mm de diamètre dans chacun et les antennes des ouvriers s'agitent à l'extérieur
 - . à 9 h 37, t° 30°3/4, hyg. 33 % : il reste un seul trou de 1 mm de diamètre où s'agitent encore des antennes.

L'activité de construction de Trinervitermes geminatus est essentiellement nocturne; certains jours elle peut se poursuivre dans la matinée à l'ombre et dans des conditions d'hygrométrie pouvant être très basses.

bb) Variation annuelle

Comme pour l'espèce précédente, nous n'avons pu suivre que de rares nids pendant plusieurs années et ceux-ci ont été mutilés à plusieurs reprises (troupeaux, charrettes).

Sur la fig.40 nous avons représenté le diagramme d'activité individuelle du nid 3008 B et le diagramme d'activité moyenne de 5 nids encore vivants pour la période de novembre 1969 à décembre 1970.

L'activité moyenne :

- est importante en novembre 1969 et octobre 1970 (premiers mois qui suivent la fin des précipitations),
- décroît jusqu'au milieu de la saison sèche,
- augmente ensuite jusqu'en juillet (dernier mois avant les premières grosses pluies).

Le diagramme individuel montre que les périodes d'inactivité peuvent être longues.

Interprétation

L'activité est importante avant et après les pluies, elle est plus faible pendant les pluies et le milieu de la saison sèche. L'observation des diagrammes mensuels climatiques ne montre pas clairement quel facteur intervient pendant la saison sèche.

Dans le biotope 8 à petite nappe peu profonde permanente, *Trinervitermes geminatus* présente une activité de construction toute l'année. D'après nos observations partielles, il semble qu'elle est surtout importante les mois qui précèdent et suivent l'hivernage, c'est-à-dire pendant les saisons de transition. Au milieu de la saison sèche et pendant les pluies elle est plus faible.

c - Longévité des nids

Nos observations sont les mêmes que pour *Trinervitermes trinervius*. Beaucoup de nids meurent accidentellement et les nids qui ont une fin naturelle semblent avoir une courte durée de vie.

x
x x

L'étude des 6 espèces précédentes montre combien est complexe l'interprétation de l'activité de construction chez les Termites :

- deux espèces appartenant au même genre peuvent avoir des cycles journaliers et annuels très différents;
- deux nids de la même espèce, même voisins, peuvent se comporter de façons très dissemblables au cours de l'année;

- les facteurs climatiques qui sont apparus importants dans le cycle annuel sont les précipitations et la rosée, c'est-à-dire des facteurs d'humidité;
- les facteurs climatiques n'ont pas la même action suivant les espèces :
 - o la pluie favorise l'activité de construction de certaines, au contraire inhibe celle d'autres,
 - o la lumière et la sécheresse sont des facteurs inhibiteurs en principe et pourtant certaines espèces peuvent continuer à travailler au soleil et dans des conditions d'hygrométrie relativement faible.

Il faut donc admettre l'existence de facteurs internes sur lesquels nous ne savons encore rien, qui provoquent une possibilité d'activité déterminée, mais celle-ci ne se réalise que dans certaines conditions externes en particulier climatiques. Nous rejoignons par là les idées de BODOT (1966).

A B) PERCEMENT DES GALERIES D'ESSAIMAGE

Un peu avant les essaimage, les espèces dont les nids ont une paroi un peu épaisse creusent des galeries dont les extrémités seront ouvertes au plus tôt quelques heures avant la sortie des ailés.

En général, l'emplacement du futur orifice de sortie de ces galeries reste invisible jusqu'au dernier moment, aussi la présence des galeries d'essaimage en dehors des heures qui précèdent la sortie des ailés n'est-elle révélée qu'à l'ouverture des nids et n'avons-nous pas de données précises sur la période de leur achèvement.

1 - *BELlicosITERMES NATALENSIS*

Les galeries d'essaimage sont aplaties comme l'indique RUELLE (in Etudes sur les termites africains), elles ont environ 1 cm de large sur 4 à 8 cm de long. Elles sont issues, comme l'écrit cet auteur, des galeries périphériques qui longent les parois.

Avant l'essaimage, quelques nids de *Bellicositermes natalensis* ont certaines galeries qui se prolongent extérieurement de quelques cm (pl.XVII, photo 4) avec des parois de quelques mm d'épaisseur. Sur le nid 2003 de telles excroissances

sont apparues la nuit du 10 au 11 juillet 1970 (on note des traces de pluie les 3 et 9 juillet), les premières pluies importantes sont tombées le 28 juillet et l'essaimage a eu lieu quelques jours après. En 1970, les galeries d'essaimage de *Bellicositermes natalensis* étaient donc terminées trois semaines au moins avant les premiers essaimages. Ce laps de temps est plus long que celui indiqué par RUELLE (op.cit.) mais cette année là, la saison des pluies a commencé particulièrement tard.

2 - *BELLICOSITERMES BELLICOSUS*

Chez cette espèce, les galeries sont moins aplaties (pl.XIII, photo 5). Venant de l'habitable, elles traversent la paroi à peu près perpendiculairement.

3 - *ODONTOTERMES PAUPERANS*

Les galeries d'essaimage sont larges et aplaties dans les deux catégories de nids (pl.XXIV, photos 2 et 3 et pl.XXVII, photo 6).

Dans les nids hypogés, chacune de ces galeries se termine dans un clocheton. Etant donné le nombre important de clochetons qui surmontent habituellement les nids, et leur fragilité, il ne nous est pas possible de savoir si les galeries aboutissent à des clochetons construits spécialement ou à des anciens.

Nous avons observé les premières galeries d'essaimage en 1970 dès les 4 et 6 juin, c'est-à-dire un mois avant les premières traces de pluie et environ deux mois avant les premières grosses pluies et les essaimages. La fragilité du terrain ne nous a pas permis de voir de quelle catégorie de chambre ces galeries étaient issues.

4 - ODONTOTERMES NILENSIS

Les nids hypogés de cette espèce ont quelques galeries circulaires de 1 cm de diamètre environ. Pour les mêmes raisons que précédemment, nous ne savons pas d'où elles partent, chambres normales ou chambres d'attente spécialement construites. Ce dernier cas se rencontre chez *O. assmuthi* HOLMGREN (SEN-SARMA, 1962).

5 - MICROTERMES

Les *Microtermes toumodiensis* creusent des petites galeries circulaires de quelques mm de diamètre, les *Microtermes hollandei* en percent d'analogues qu'ils prolongent extérieurement par des petits tubes (pl. XXXII, photo 2) plusieurs heures avant l'essaimage. Pour ces deux espèces nous ne savons pas s'il existe des chambres d'attente comme chez *M. havilandi* HOLMGREN (*Termes incertus*, FULLER, 1915).

x
x x

Les observations que nous avons pu faire sur *Bellicositermes natalensis* et *Odontotermes pauperans* montrent que les galeries d'essaimage de ces espèces sont terminées plusieurs semaines avant le début des pluies mesurables. Il est probable qu'il en est de même pour les autres espèces.

Nous ne savons rien sur la durée, ni l'intensité de ces travaux et ignorons si les débuts des travaux sont en rapport avec la mue imaginale ou un facteur climatique. Les précipitations n'interviennent pas mais l'apparition de la saison de transition humide et chaude a peut-être un rôle.

A C) PERCEMENT DES GALERIES D'EXOECIE

Les deux espèces d'*Odontotermes* construisent des nids à exoécie. Nous

rappelons que chez *Odontotermes pauperans* les galeries s'ouvrent à l'extérieur au niveau de petites constructions analogues à des volcans miniatures (1) (pl.XXV et XXVIII, photo 3) tandis que chez *Odontotermes nilensis* chaque galerie se termine du côté externe par un diaphragme plat ou un dôme perforé (pl.XXIX, photo 6 et pl.XXX).

1 - ODONTOTERMES PAUPERANS

a - Nid épigé -----

Le nombre des galeries d'exoécie est faible, 1 à 10 au maximum et leur diamètre est de 3 à 4 cm en moyenne.

Elles restent béantes en général, mais peuvent se trouver aussi en partie bouchées. De plus, les petites constructions qui les entourent du côté extérieur, au début, sont souvent rapidement arasées. Dans les quelques nids observés, nous avons assisté rarement à l'ouverture de nouvelles galeries :

nid	date d'ouverture de galeries d'exoécie
5009	19 juillet 1968
519	26 avril 1969 entre le 20 et le 24 mai 1969
548	entre le 13 et le 16 septembre 1969

Dans un nid qui croît, les galeries d'exoécie sont ouvertes peu à peu comme le montrent les dates suivantes relatives au nid 547 :

- . 9-XII-1969..... apparition des premiers dômes,
- . entre le 20 et le 24-II-1970... la 1ère galerie d'exoécie apparaît extérieurement,

(1) Avec le temps, ces petites constructions s'érodent et peuvent même disparaître. De même la lumière des galeries peut se boucher.

- . entre le 6 et le 10-III-1970..... 2 nouvelles galeries d'exoécie,
- . entre le 20 et le 24-III-1970.... 4 nouvelles galeries d'exoécie,
- . entre le 10 et le 14-IV-1970..... 1 nouvelle galerie d'exoécie,
- . pendant l'hivernage les cratères sont érodés et certaines galeries se trouvent bouchées,
- . entre le 10 et le 15-X-1970..... 4 nouvelles galeries d'exoécie
- . entre le 22 et le 27-X-1970..... 1 nouvelle galerie d'exoécie.

b - Nid hypogé =====

Le nombre des galeries est en général plus grand que dans les nids épi-gés. D'après nos observations il varie de 2 ou 3 à plus de 60. Leur diamètre est de 3 à 4 cm en moyenne. Le substrat très sablonneux fait qu'elles ne se maintiennent béantes plusieurs mois que si elles sont hors des passages des hommes et des troupeaux. Certains nids, apparemment, ne possèdent pas de telles galeries.

Sur 19 nids étudiés pendant 1 an ou plus, 13 ont ouvert des galeries d'exoécie au moins une fois. Nous donnons quelques exemples :

nid 406	{ 29 mars 1969	nid 413.....	{ 16 juillet 1968
	{ 5 août 1969		{ 26 juillet 1968
	{ 11 septembre 1969		{ 8 juillet 1969
	{ 12 février 1970		{ 19 juillet 1969
			{ 5 août 1969
nid 404 C.....	{ 12 février 1970		{ 11 septembre 1969
	{ 22 octobre 1970		{ 13 septembre 1969
nid 400.....	{ 25 avril 1969		{ 16 septembre 1969
	{ 27 août 1969		{ 7 avril 1970
nid 455.....	{ 27 août 1969		
	{ 13 septembre 1969		

x

Dans les deux catégories de nids, l'ouverture des galeries d'exoécie a lieu aussi bien pendant la saison des pluies que la saison sèche. L'étude des

diagrammes journaliers des époques où s'ouvrent ces galeries ne permet pas de savoir si un ou plusieurs facteurs climatiques interviennent.

Ce travail d'ouverture se fait dans les mêmes conditions que le travail de remaniement du nid, c'est-à-dire la nuit et une partie de la journée.

Nid	Date	Nombre de galeries	Lumière	Température	Hygrométrie	Vitesse vent
nid 413	16-VII-68 11h15	2	tamisée	28° 1/4	65 %	32 m/min.
	11-IX-69 17h15	plus de 60	ombre	29° 3/4	76 %	42 "
nid 404 C	22-X-70 9h45	1	tamisée	28° 1/2	67 %	143 "

Odontotermes pauperans semble ouvrir les galeries d'exoécie essentiellement pendant le développement du nid. Dans les terrains meubles, où ces galeries sont rapidement bouchées, cette espèce peut en ouvrir de nouvelles plusieurs fois par an. Cependant, il faut noter que, dans ces terrains très sablonneux donc très aérés, les nids peuvent rester souvent longtemps avec leurs galeries bouchées. De plus sur certains nids visités pendant de nombreux mois nous n'avons observé ni traces de galeries anciennes ni ouverture de nouvelles.

2 - ODONTOTERMES NILENSIS

a - Nid épigé =====

Le nombre des galeries est faible, 2 ou 3 (jusqu'à 5 et 6). Leur ouverture est très discrète et progressive (pl.XXX). Elle se fait à différents mois de l'année : mars, juin, août, octobre. Pendant les pluies, les dômes et les diaphragmes perforés sont détruits. Suivant leur situation, les galeries sont ainsi mises à jour ou bouchées et après les pluies de nouveaux dômes ou diaphragmes apparaissent souvent ailleurs.

b - Nid hypogé =====

Nous n'avons pu faire aucune observation.

Odontotermes nilensis peut ouvrir des galeries d'exoécie à divers mois de l'année.

x
x x

Les *Odontotermes* peuvent ouvrir des galeries d'exoécie à diverses époques de l'année. Ce phénomène ne semble donc en rapport ni avec les facteurs climatiques ni avec le cycle de reproduction mais il doit être lié à d'autres facteurs internes.

Dans les nids épigés (sol sablo-argileux) les galeries restent en communication avec l'extérieur au moins pendant toute la saison sèche. Dans les nids hypogés d'*O. pauperans* des zones sablonneuses, elles peuvent être rapidement bouchées et rester ainsi pendant longtemps sans que de nouvelles galeries soient ouvertes.

A D) OUVERTURE DE PERFORATIONS ET DE "FENETRES" D'AERATION

1 - CAS DES PERFORATIONS

Le problème de l'aération des nids de *Bellicositermes* est un vieux problème.

En 1944-45, GRASSE parle de nid clos pour les Macrotermitinae.

Onze ans après, LUESCHER (1955 et 1956) décrit deux mécanismes d'aération avec circulation d'air (grâce à un thermosiphon) à l'intérieur de deux catégories de nids de *Bellicositermes natalensis*.

Deux ans plus tard, GRASSE et NOIROT (1958a) reviennent sur le problème de l'atmosphère des termitières et de son renouvellement. Les observations que ces auteurs ont fait en divers points de l'Afrique tropicale et équatoriale, leur permettent de conclure, à propos des *Bellicositermes*, "à l'absence de communication directe entre les termitières et l'air extérieur, au renouvellement de l'atmosphère interne par la seule diffusion de l'air à travers le sol et les parois du nid". Les mouvements d'air sont très peu importants à l'intérieur des nids de *B.natalensis* et nuls à l'intérieur des nids de *B.bellicosus*.

En 1961, GRASSE et NOIROT reprennent en détail l'architecture des nids de *Bellicositermes* et n'observent "aucun dispositif d'aération" dans les termitières. "Les termites ne vivent qu'en air confiné".

RUELLE en 1964 (in Etudes sur les termites africains) étudie à son tour l'architecture du nid de *Bellicositermes natalensis* au Congo et repose la question de la circulation d'air dans le nid de cette espèce. Les mesures faites par LOOS (in Etudes sur les termites africains) indiquent que des mouvements d'air lents et irréguliers sont déterminés par le vent extérieur et dépendent de la porosité de la paroi. RUELLE, de son côté, constate que les remaniements du nid ont un rôle dans la régulation de son microclimat. Il met en évidence que la mise à l'abri d'un nid de *B.natalensis* sous un dôme de toile plastique transparente aussi hermétiquement fermé que possible jusqu'au niveau du sol, provoque en moins de 48 h la prolifération de constructions très poreuses et qui restent telles pendant toute la durée de l'expérience.

Enfin NOIROT (in Biology of Termites) en 1970, faisant le point des connaissances actuelles, répète que les nids des termites sont clos et ne communiquent pas directement avec l'air extérieur. Des communications temporaires peuvent être établies quand le nid est agrandi, au moment de l'essaimage et pour permettre le passage des colonnes d'ouvriers récolteurs. Pour cet auteur la diffusion des gaz à travers les parois est favorisée, chez *Bellicositermes natalensis* grâce aux nombreuses ramifications des grosses galeries et il peut y avoir de lents courants de convection ayant une direction variable à l'intérieur du nid.

Les observations que nous avons pu faire au Sénégal sur les *Bellicositermes bellicosus* et *B.natalensis* reposent le problème de la mise en communication de l'atmosphère interne du nid avec l'air extérieur.

a - Chez *Bellicositermes bellicosus*
=====

En juin, il apparaît sur les pentes de certains nids des groupes de perforations de quelques mm (5 à 10) de diamètre. Ces groupes de petites ouvertures sont répartis autour de la termitière et plutôt dans la moitié inférieure (pl.XIV). Certains sont placés dans des zones récentes, d'autres sont dans des zones lissées par les pluies de l'année précédente et sont par là plus spectaculaires. Dans la lumière de nombreuses perforations on peut voir de rares boulettes de terre argileuse. Par endroits les perforations se trouvent prolongées du côté externe par de petits entonnoirs.

Le grattage méthodique de ces ensembles montre que ces perforations sont les dernières ramifications de galeries de quelques cm de diamètre qui s'enfoncent perpendiculairement à la paroi vers l'intérieur du nid.

Ces petites ouvertures persistent plus ou moins longtemps. La plupart disparaissent dès les premières grosses pluies mais certaines sont réouvertes ensuite. En fin d'hivernage celles qui ont persisté disparaissent sous de nouvelles constructions.

Diverses stations de la Presqu'île visitées en juin et juillet montrent qu'un certain nombre de nids seulement présentent de telles perforations. Chez les *Bellicositermes bellicosus* le phénomène n'est pas général, et son importance semble beaucoup varier avec les années.

b - Chez *Bellicositermes natalensis*
=====

En juin également, il apparaît sur les pentes des nids des ensembles

allongés de perforations. Ces zones de plusieurs dm^2 de surface affectent aussi bien les zones lissées par l'érosion pluviale de l'an dernier que les zones récentes pour lesquelles les boulettes de terre sont encore visibles. Les perforations ont un diamètre de l'ordre du mm (pl.XVIII).

Si on gratte doucement une telle zone mm par mm, on constate que les perforations sont les extrémités de fines galeries courtes. Celles-ci sont les ramifications de galeries plus grosses. Après un grattage sur 2 à 4 cm d'épaisseur, on aboutit à l'une des grandes galeries tangentiellles parallèles à la surface. Ces observations provoquent l'arrivée en masse des grands soldats et après quelques minutes les ouvriers commencent à boucher les ouvertures pratiquées.

De telles perforations peuvent exister également dans la paroi périphérique des galeries basales largement ouvertes. L'agrandissement des petits trous, dans ce cas, provoque aussi l'arrivée des soldats puis celle des ouvriers.

Comme pour les nids de l'espèce précédente, les grosses pluies qui provoquent du ruissellement le long des pentes effacent les perforations. Dans certains cas, celles-ci sont remaniées après les pluies comme le prouve la présence de petites boulettes et terre argileuse sur les bords. Dès la fin de l'hivernage, des constructions nouvelles cachent l'ancien emplacement de nombreux ensembles de perforations. Certains nids, cependant, possèdent encore de telles petites ouvertures. Les unes sont bouchées par un diaphragme à quelques mm de profondeur, ou plus rarement en surface. Les autres, beaucoup moins nombreuses, semblent toujours ouvertes.

Chez cette espèce le phénomène semble affecter tous les nids, mais son importance semble varier avec les années.

Cas particulier des perforations basales

Des plaques perforées peuvent également exister à l'extrémité de galeries basales invisibles extérieurement (pl.XIX). Si on enlève une telle plaque, les ouvriers la remplacent par un diaphragme perforé analogue. Si on enlève une telle plaque et qu'on bouche l'extrémité ainsi ouverte avec un morceau de sol compact, celui-ci est bientôt soudé à l'extrémité de la galerie et perforé à son tour.

A la fin de l'unique et longue saison sans précipitation, *Bellicositermes bellicosus* et *B.natalensis* peuvent donc mettre en rapport, volontairement, l'atmosphère interne de leur termitière avec l'air extérieur à l'aide de petites perforations pratiquées soit dans les parois des galeries tangentiellles et à l'extrémité de galeries basales invisibles extérieurement (*B.natalensis*) soit à l'extrémité de galeries perpendiculaires à la paroi (*B.bellicosus*).

Nous n'avons pas assez d'années d'observations pour savoir si ce phénomène est lié à l'apparition des ailés qui provoquerait une élévation du taux de CO_2 (SKAIFE, 1955, constate une forte augmentation du taux de CO_2 avant l'essaimage chez *Amitermes hastatus*) ou à la saison de transition plus ou moins longue, humide et chaude qui commence dès que les alizés (vents rapides et frais) sont remplacés par la mousson. Les perforations que nous avons observées sur les nids de *Bellicositermes natalensis* rappellent celles des nouvelles constructions apparues sur les nids de la même espèce au Congo, au cours des expériences de RUELLE (in Etudes sur les termites africains, photo 22, p.362) qui consistaient à abriter un nid sous un dôme plastique transparent. Au Sénégal, il est donc vraisemblable que l'apparition des perforations est liée plutôt au changement climatique. Le fait que ces petites ouvertures soient maintenues après les essaimages nous incitent à opter pour cette deuxième hypothèse.

Quoiqu'il en soit ces perforations semblent avoir un rôle d'aération. Elles doivent faciliter les échanges gazeux mais non faire partie d'un système de ventilation puisque les termites restent sensibles à la brutale arrivée d'air provoquée par l'agrandissement de ces petites ouvertures, et obturent rapidement la brèche ainsi pratiquée.

2 - CAS DES "FENETRES" DANS LES NIDS DE *BELlicosITERMES NATALENSIS*

La première étude détaillée du nid de *Bellicositermes natalensis* a été faite par GRASSE (1937). La muraille des termitières décrites ne porte aucun orifice extérieur.

HARRIS en 1956 observe, en Uganda dans les nids de cette espèce, que la cavité située sous l'ensemble des chambres s'ouvre en général à l'extérieur par 5 ou 6 puits presque horizontaux.

La même année LUESCHER distingue deux types de nids suivant que les galeries qui communiquent avec la cave sont ouvertes (nids de l'Uganda) ou fermées (nids de Côte d'Ivoire) du côté extérieur.

GRASSE et NOIROT, un peu plus tard (1958 c et 1961), se basant sur de nombreuses observations faites en diverses régions tropicales et équatoriales pensent que la présence d'ouvertures béantes à la base des nids résulte de la chute de clochets. Les fouilles entreprises permettent à ces auteurs de conclure qu'il n'y a pas de communication directe entre la cave ouverte et le reste du nid, que ces cheminées se présentent à la manière de l'exoécie de certains *Odonotermes*, mais que l'origine est alors accidentelle.

Les observations faites au Congo par RUELLE (in Etudes sur les termites africains) permettent les mêmes conclusions : la présence des ouvertures basales est due au vieillissement du nid ou à des détériorations transitoires.

NOIROT (in Biology of Termites) en 1970, confirme que les ouvertures basales qui existent dans des nids de *Bellicositermes natalensis* dans certaines régions (Uganda, Congo) sont dues à l'érosion et non à l'activité des termites.

Au Sénégal les nids de *Bellicositermes natalensis* possèdent ou non des ouvertures basales. Au début de nos observations nous pensions que seule l'érosion était à mettre en cause. Par la suite, la visite régulière d'un certain nombre de nids nous a fait changer d'avis. Au Sénégal, cette espèce peut ouvrir l'extrémité de grosses galeries basales venant de la cave, et de plus peut ouvrir des "fenêtres" sur le trajet des grosses galeries de la paroi.

En septembre 1969, janvier, juillet, août et novembre 1970, août 1971, nous avons observé l'apparition de grosses ouvertures sur quelques uns des nids de *Bellicositermes natalensis* régulièrement visités.

Les unes situées sur les pentes (pl.XX, XXII et XXIII), ont une forme généralement circulaire ou elliptique (quelques cms), et montrent l'intérieur de grosses galeries de la paroi. Les autres situées à la base des nids ont des formes plus variables et sont à l'extrémité de galeries basales.

Les bords de ces trous sont émoussés et, vus de près, ils montrent une sorte de piquetage de la taille des boulettes de terre façonnées habituellement par cette espèce (pl.XX, photo 3).

En septembre 1969 nous avons entrevu le comportement des ouvriers, puis en juillet et novembre 1970, et août 1971, nous avons pu longuement les observer jusqu'à une heure avancée de la matinée (pl.XXI, photos 1, 2, 3 et 4). Arc-boutés sur leurs pattes antérieures, les ouvriers arrachent avec les mandibules des parcelles de terre au pourtour du trou, agrandissant ainsi peu à peu l'ouverture. Puis ils partent en profondeur avec leur fardeau. De nouveaux ouvriers arrivent les mandibules libres et se mettent au travail. Lorsque la partie attaquée est de construction récente et possède encore les boulettes bien individualisées les ouvriers semblent avoir moins de mal.

Après un temps qui varie de un à plusieurs jours (1) les trous ouverts sur les galeries des parois sont bouchés par un diaphragme soit en surface (pl.XX, photo 5) soit à quelques cms de profondeur (jusqu'à 25 cm). Certains diaphragmes de surface sont incomplets (pl.XXIII, photo 2). Dans ce cas, les galeries sont bouchées plus en profondeur, dans l'épaisseur de la paroi.

(1) Sur un même nid il nous est arrivé de voir des ouvriers ouvrir des "fenêtres" alors qu'un peu plus loin d'autres ouvriers commençaient déjà à en refermer.

En général, les ouvertures pratiquées au niveau des galeries basales sont bouchées également en surface (pl. XXI, photo 6) ou à quelques cms de profondeur, mais sur certains nids adultes une ou plusieurs galeries peuvent rester béantes (pl. XXII, photo 5). On peut y faire pénétrer un double-mètre métallique souple jusqu'à une profondeur qui peut atteindre 90 cm, parfois 1 m 20. Nous ne savons pas s'il existe à ce niveau un coude ou un diaphragme. Il est vraisemblable qu'il existe un diaphragme de fermeture profond. Les travaux de démolition ne nous ont pas permis de mettre en évidence de tels bouchons mais leur existence semble prouvée par le fait suivant : avant l'hivernage, des perforations d'aération sont ouvertes dans la paroi de ces galeries basales (pl. XXIII, photos 2 et 3), il faut donc admettre que ces galeries ne sont pas en communication avec le nid; de plus GRASSE et NOIROT (1958 c) ont vu des diaphragmes bouchant les grandes galeries basales au départ de la cave dans les nids de *Bellicositermes natalensis* au Moyen-Congo.

Au cours de l'ouverture et de la fermeture de ces "fenêtres" le comportement des termites est inhabituel : d'une part on n'observe aucun soldat, d'autre part les ouvriers travaillent bien au-delà des limites horaires normales de construction (jusqu'à 10 h ou 11 h le matin, et à partir de 19 h le soir en juillet, c'est-à-dire bien avant le coucher du soleil).

De septembre 1969 à novembre 1970, parmi les nids observés régulièrement, certains ont ouvert de tels trous 2 fois, d'autres 1 fois, et d'autres encore n'ont pas eu cette activité. D'après nos observations, l'ouverture des trous se fait aussi bien chez les nids jeunes que chez les nids âgés (pl. XXIII). Dans les premiers les galeries basales sont bouchées à leur extrémité et les diaphragmes sont plus ou moins rapidement cachés par des constructions nouvelles. Dans les nids plus âgés, au contraire, les galeries basales ne sont pas bouchées en surface généralement et l'absence d'importants remaniements du nid les laisse visibles.

x

x x

Nous pensons que les termites vivant en atmosphère confinée, il peut

se produire une augmentation brutale du taux de concentration d'un des constituants. Les termites rétablissent alors rapidement les concentrations normales en ouvrant de larges fenêtres au niveau des grosses galeries tangentielles et basales pendant quelques jours. Ce comportement ne semble pas lié à un facteur climatique cyclique puisqu'il peut apparaître à divers mois de l'année, mais le fait qu'il n'ait pas été observé jusqu'à présent dans les autres régions d'Afrique tropicale et équatoriale étudiées semblerait prouver qu'il est lié au climat d'ensemble de la région examinée ici.

B) ACTIVITE DE RECOLTES

Nous n'avons que peu de données sur cette activité, en particulier nous n'avons pas pu établir de courbes relatives à ses variations annuelles. En effet, il ne nous a pas été possible au lever du jour d'être à la fois dans les différentes stations d'un même biotope pour faire des observations sur les récoltes à l'air libre ou sous abri.

1 - *BELLICOSITERMES BELLICOSUS*

Cette espèce récolte sous couvert et à l'air libre. Les galeries-tunnel sur le sol ne sont jamais bien longues (pl.XIII, photo 4) ni les placages sur les végétaux bien importants.

Les récoltes à découvert ne se font qu'après la tombée de la nuit. Sous couvert *Bellicositermes bellicosus* peut continuer à récolter dans la journée (le 7-XII-70 à 10 h50, t° $27^{\circ}1/2$, hyg. 62 %) ou commencer avant la nuit (le 10-XI-69 dès 17 h, v^t 83, t° $29^{\circ}1/2$, hyg. 50 %) mais très souvent dès 7 h les termites sont rentrés bien qu'il fasse encore humide.

Cette espèce récolte toute l'année mais les placages de récolte ne sont construits que certaines nuits seulement. D'après nos observations, les placages

sont surtout importants, pendant la saison sèche, certaines nuits de forte rosée, mais ce facteur n'est pas seul en cause car il n'est pas une condition nécessaire à l'édification de ces galeries.

2 - *BELLICOSITERMES NATALENSIS*

Cette espèce récolte également sous couvert et à l'air libre mais les placages autour des végétaux sont toujours très importants (pl.XVII).

Les récoltes sous couvert se continuent jusqu'à une heure avancée de la journée en général, contrairement à *Bellicositermes bellicosus*. Par exemple, l'espèce était encore en récolte sous couvert :

- le 21-XI-1968 à 12 h 30, t° 29°, hyg. 71 %,
- le 14-XI-1968 à 11 h 50, t° 30°, hyg. 63 %,
- le 14-III-1969 à 9 h 15, t° 30°5, hyg. 34 % (jour d'harmattan).

Les constructions doivent être étanches pour permettre aux ouvriers de travailler dans des conditions hygrométriques aussi basses que celles du dernier exemple.

Comme l'espèce précédente, *Bellicositermes natalensis* récolte toute l'année mais la construction de nouveaux placages n'a lieu que certaines nuits et nous avons observé qu'il y a souvent coïncidence entre la présence de forte rosée et la présence de placages frais.

3 - *ODONTOTERMES PAUPERANS* et *O.NILENSIS*

Nous n'avons jamais observé ces *Odontotermes* récolter à l'air libre. Sous couvert de placages ils peuvent continuer à travailler jusqu'à des heures avancées de la journée. Citons le cas extrême observé chez *Odontotermes nilensis*. Le 23-X-1970 à 15 h 30 (vent 218 m/min., t° 32°1/2, hyg. 50 %), dans le biotope 8, cette espèce construisait des placages de récoltes sur le sol en plein soleil.

Les parties nouvellement édifiées séchaient rapidement et seul un liseré de quelques mm au niveau de l'extrémité ouverte était plus foncé parce que encore humide.

Les *Odontotermes* récoltent toute l'année et, comme pour les *Bellicositermes*, il y a souvent coïncidence entre la présence de rosée et celle de placages frais.

4 - *TRINERVITERMES TRINERVIUS*

Les récoltes se font à l'air libre la nuit mais il nous est arrivé quelquefois d'observer cette espèce en activité après le lever du soleil. Ces observations ont été faites à différents mois de l'année, par vent faible, temps clair ou ciel nuageux, à la fin d'une nuit avec ou sans rosée comme le montrent les exemples réunis dans le petit tableau suivant.

Date	Vent	Ciel	Rosée	Heure à laquelle les termites ne sont plus hors des galeries		
16-VII-68	0	couvert	non	9 h 10	27°	72 %
19-XI-70	38	clair	oui (non visible)	9 h 20	26°1/2	75 %
6-VII-70	10	qq.nuages	non	9 h 25	28°	72 %
8-I-69	0	couvert	oui	9 h 55	22°2	93 %
22-VI-70	4	clair	non	10 h 15	30°	69 %

Notons quelques observations sur les rapports heure-comportement le 16 juillet 1968 :

Heure	Température	Hygrométrie	
8 h 15	24° 1/4	88 %	nombreux termites au travail colonnes rentrantes et sortantes se croisent
8 h 35	25° 1/2	83 %	colonnes rentrantes très compactes les derniers ouvriers quittent la zone de récolte
8 h 50	26° 1/2	77 %	colonnes rentrantes clairsemées

Heure	Température	Hygrométrie	
9 h 05	26° 1/2	76 %	quelques rentrées individuelles
9 h 10	27°	72 %	tous les termites sont rentrés, quelques-uns sont encore autour des trous de sortie

Nous signalons également que dans les colonnes rentrantes certains ouvriers peuvent rapporter des morts (ouvriers, grands et petits soldats) qu'ils tiennent soit par la "nuque" soit par l'abdomen.

5 - *TRINERVITERMES GEMINATUS*

Comme pour l'espèce précédente, les récoltes se font la nuit à l'air libre mais peuvent se poursuivre, certains jours, après le lever du jour. Nous avons fait une telle observation le 15-XI-1969 par temps clair après une nuit de rosée. A 9 h les termites étaient toujours en récolte, à 9 h 45 les derniers venaient de rentrer (t° 26°, hyg. 83 %) et des ouvriers bouchaient les 2 orifices de sortie situés respectivement à 15 cm et 19 cm de la base du nid.

x
x x

Les *Bellicositermes*, *Odontotermes* et *Trinervitermes* récoltent toute l'année, essentiellement la nuit, moins fréquemment dans la journée. Pendant la saison sèche, la forte hygrométrie nocturne et les nombreuses nuits de rosée expliquent sans doute la persistance de cette activité, même par période d'harmattan.

La construction de nouveaux placages de récoltes peut se faire toute l'année. En saison sèche, ils apparaissent souvent au cours d'une nuit de forte rosée mais ce facteur climatique n'est pas seul en cause car il n'est une condition ni nécessaire, ni suffisante. Il est vraisemblable que cette activité est également en rapport avec des facteurs internes et qu'elle ne se manifeste que dans certaines conditions climatiques.

C) CYCLES DE DEVELOPPEMENT DES SEXUES ESSAIMAGES

C A) DEVELOPPEMENT NYMPHAL (1)

Le polymorphisme varie chez les termites, en particulier chez les Kalotermitidae les ouvriers n'existent pas, ce sont les stades nymphaux qui en remplissent les fonctions.

1 - KALOTERMITIDAE

Kalotermitinae =====

Neotermes camerunensis

Nous avons récolté pratiquement tous les stades nymphaux en février, mars, juin et juillet, mais nous n'avons observé les ailés qu'en fin de saison sèche (juin et juillet) et non pas plus ou moins toute l'année comme pour *Neotermes tectonae* (KALSHOVEN, 1930). Il est donc vraisemblable que les ailés n'essaient qu'une fois par an.

Cryptotermes havilandi

Dans les habitations humaines, nous avons récolté les divers stades nymphaux à différentes périodes de l'année et les ailés du milieu de la saison sèche au début de l'hivernage. Les essaimages se font, d'après nos observations, dans la deuxième moitié de la saison sèche et au début de la saison des pluies. WILKINSON (1962) indique un développement un peu plus étalé pour cette même espèce.

(1) Pour diverses raisons, sol détrempé, manque de main d'oeuvre, végétation naturelle envahissante, cultures non récoltées, nous n'avons pas pu faire de relevés pendant la deuxième moitié de l'hivernage ni pendant le posthivernage.

Chez les Kalotermitinae, les divers stades nymphaux semblent être présents toute l'année mais la mue imaginale ne paraît avoir lieu que pendant quelques mois.

2 - RHINOTERMITIDAE

Coptotermitinae

Coptotermes intermedius

Dans un nid, en janvier, et une construction dans une souche en mai, nous avons récolté les premiers stades (1, 2, 3, 4).

Dans les zones de récoltes de janvier à juillet, nous avons observé les 2 avant-derniers stades (5 et 6). Le dernier stade apparaît en mai. Nous l'avons prélevé dans un nid et une zone de récolte.

Nous avons pu observer des ailés dans une zone de récolte en novembre, dans des nids en mai et août (au début de la saison des pluies).

Nous n'avons pas trouvé un nombre suffisant de nids de cette espèce pour pouvoir tirer des conclusions valables.

3 - TERMITIDAE

a - Amitermitinae

Amitermes evuncifer

Les stades 2 et 3 sont déjà présents dans les nids fin octobre. Le stade 1 apparaît donc pendant la saison des pluies. Nous avons récolté le stade 4 de novembre à juin dans des nids et des lieux de récolte. Le stade 5 est très court, nous ne l'avons observé qu'en mai et juin. Les ailés apparaissent à la mi-mai.

Microcerotermes fuscotibialis

Le développement est plus régulier que celui de l'espèce précédente. Les stades 2 et 3 sont encore présents en janvier. En mars, nous avons observé les stades 2, 3 et 4, et en mai les stades 4 et 5. Fin mai, début juin, les ailés apparaissent.

Chez les *Amitermitinae* l'aspect du développement semble varier avec les espèces. Chez *Amitermes* les 3 premiers stades et le dernier sont courts, le 4ème dure de 6 à 8 mois. Chez *Microcerotermes* le développement semble commencer plus tardivement et les durées des divers stades paraissent avoir le même ordre de grandeur. Pour les deux espèces, les imagos apparaissent fin mai ou début juin.

b - Termitinae

Procubitermes sjoestedti

En décembre, nous avons observé les stades 3 et 4, en avril les stades 3, 4 et 5. Les ailés apparaissent dans la 2ème quinzaine de mai.

Cubitermes oculatus

Les stades 2, 3 et 4 sont présents en février, les stades 3 et 4 en mars, les stades 4 et 5 en avril. La mue imaginale commence début mai.

Chez les *Termitinae*, le développement nymphal est plus ou moins progressif mais la mue imaginale se fait en mai chez les 2 espèces étudiées.

c - Macrotermitinae

Bellicositermes bellicosus

En janvier, nous avons trouvé de rares exemplaires des stades 1, 2, 3 et 4. En février, nous avons pris les stades 1, 2 et 3, en mars les stades 2, 3

et 4, en mai les stades 2, 3, 4 et 5. A la mi-juin nous n'avons observé que le stade 5. La mue imaginale commence fin juin.

Bellicositermes natalensis

Nous n'avons que peu de données sur cette espèce. Notons cependant la présence des stades 2, 3, 4 et 5 en décembre. En février et en avril, nous avons récolté le stade 5. Les ailés sont présents en juin.

Microtermes hollandei

Les stades 1 et 2 sont présents en janvier, les stades 2, 3, 4 et 5 en février. Le stade 5 dure jusqu'en mai. La mue imaginale commence début mai.

Chez les Macrotermitinae le développement est plus ou moins étalé et comme pour les autres Termitidae la mue imaginale se fait à la fin de la saison sèche.

d - Nasutitermitinae

Nasutitermes arborum

Nous avons observé les 3 premiers stades en novembre et décembre. Le stade 3 se maintient jusqu'en mars. Le stade 5 apparaît en avril (signalons la présence de nombreuses nymphes du stade 4 en octobre dans deux nids du même relevé). Les premiers ailés apparaissent en mai ou juin.

Trinervitermes trinervius

Nous avons trouvé le stade 2 en février, les stades 2, 3 et 4 en mars.

Le stade 4 dure jusqu'en mai. Le stade 5 apparaît en mai, il se maintient en juin et juillet. La mue imaginale commence en juin.

Nous devons signaler également la présence des stades 4 et 5 et d'ailés en octobre, novembre et décembre dans quelques nids.

Trinervitermes geminatus

Nous n'avons que des données fragmentaires.

Nous avons trouvé le stade 3 de février à mai, le stade 4 de mars à mai. Le stade 5 apparaît début juin. La mue imaginale se fait peu après.

Chez les Nasutitermitinae également, le développement peut être plus ou moins étalé mais la mue imaginale se fait en fin de saison sèche (mai ou juin).

x
x x

Chez les Kalotermitidae les divers stades nymphaux semblent être présents toute l'année. Chez les Termitidae, le développement s'étend sur un nombre plus ou moins grand de mois mais les ailés n'apparaissent qu'à la fin de la saison sans précipitations (mai ou juin).

C B) ESSAIMAGES

Nous avons vu, dans la 2ème partie, qu'un certain nombre d'espèces avaient une répartition bien limitée, dans la Presqu'île. Dès les toutes premières pluies nous avons fait 2 à 3 circuits par jour, de Dakar jusqu'à Diass mais cela était insuffisant. Beaucoup d'essaimages discrets ou qui ne laissent pas de traces sont restés inconnus.

1 - DATES des ESSAIMAGES CONNUS pour les années 1968, 1969, 1970 et 1971

Dans les tableaux suivants, nous donnons, pour le début de l'hivernage, les dates des pluies et celles des essaimages que nous avons observés dans la tête de la Presqu'île, la région de Mbao et la partie ouest du Massif de Diass. Pour les années 1968, 1969 et 1970, nous pouvons donner les hauteurs de pluie (extraites des relevés pluviométriques de la Compagnie Générale des Eaux : pluviomètres Dakar-Front de terre, Tiaroye s/mer et Diass).

Tableau 25

Essaimages en 1968

Lieu	Date et heure	Pluie (en mm)	Essaimages observés
Tête de la Presqu'île	2-VI vers 19 h		<i>Cryptotermes havilandi</i>
	7-VI vers 19 h		" "
	24-VI vers 19 h		" "
	4-VII 11 h 30 à 12 h	3,4	
	17-VII 4 h à 8 h	12,0	
	17-VII 8 h à 12 h	3,8	
	17-VII à partir de 21 h		<i>Bellicositermes bellicosus</i>
	18-VII à partir de 13 h		<i>Microtermes hollandei</i>
	18-VII à partir de 15 h		<i>Odontotermes nilensis</i>
	nuit du 17 au 18-VII	3,5	
	21-VII 20 h à 24 h	8,2	
	22-VII vers 15 h		<i>Odontotermes nilensis</i>
Mbao	1-VII 7 h 15 à 7 h 30	1,0	
	nuit du 16 au 17-VII	9,1	
	17-VII 9 h à 10 h 30	2,3	
	17-VII vers 20 h		<i>Coptotermes intermedius</i>
	17-VII 20 h 15 à 20 h 40		<i>Odontotermes pauperans</i>
	17-VII vers 21 h		<i>Bellicositermes bellicosus</i>
Diass	nuit du 16 au 17-VII	23,0	
	17-VII 8 h à 11 h	21,0	
	17-VII 8 h à 9 h 30		<i>Amitermes evuncifer</i>
	17-VII 8 h à 9 h 30		<i>Anoplotermes</i> spp.
	17-VII vers 21 h 15		<i>Bellicositermes bellicosus</i>
	nuit du 17 au 18-VII		<i>Bellicositermes natalensis</i> (1)

(1) Nous n'avons pas observé cet essaimage, mais le 18 au matin nous avons retrouvé des ailés et constaté la présence de trous d'essaimage et d'ailes sur beaucoup de nids.

Tableau 26

Essaimages en 1969

Lieu	Date et heure	Pluie (en mm)	Essaimages observés
Tête de la Presqu'île	27-V vers 19 h		<i>Cryptotermes havilandi</i>
	nuît du 8 au 9-VII	52,5	<i>Microtermes hollandei</i>
	9-VII vers 14 h 30		
	nuît du 12 au 13-VII	18,2	
	16-VII 16 h à 18 h 30	0,7	
	16-VII 18 h 15 au 17-VII 11 h	24,0	
	20-VII 8 h 15 à 10 h 45	2,7	
	22-VII 6 h à 10 h	28,6	
	22-VII 21 h à 21 h 30		<i>Bellicositermes bellicosus</i>
	nuît du 28 au 29-VII	46,3	
	29-VII 21 h 10 à 21 h 30		<i>Bellicositermes bellicosus</i>
Mbao	3-VII 10 h 15 à 10 h 30	0,5	
	9-VII 2 h 30 à 3 h	1,6	
	9-VII 7 h 30 à 8 h 30	3,5	
	12-VII 22 h 15 au 13-VII 1 h 30	9,2	
	16-VII 1 h 15 à 2 h 30	3,8	
	16-VII 18 h 45 à 22 h 30	9,1	
	nuît du 16 au 17-VII		<i>Odontotermes pauperans</i> (1)
	17-VII 7 h 45 à 10 h	15,0	
	17-VII vers 11 h 30		<i>Microtermes toumodiensis</i>
	20-VII 9 h 45 à 10 h 45	12,2	
	22-VII 6 h à 10 h	15,6	
	22-VII 21 h à 21 h 30		<i>Bellicositermes bellicosus</i>
Diass	3-VII matin	?	
	4-VII vers 11 h 15		<i>Microtermes toumodiensis</i>
	6-VII 11 h à 12 h 30	6,0	
	10-VII 6 h à 7 h	2,0	
	12-VII 21 h à 23 h	10,0	
	16-VII 21 h au 17-VII 4 h	17,2	
	20-VII 10 h à 12 h	7,2	
	22-VII 5 h à 11 h	23,0	
	22-VII vers 21 h 15		<i>Bellicositermes bellicosus</i>

(1) L'essaimage n'a pas été observé mais à partir du 17-VII nous n'avons plus trouvé d'ailés dans les nids alors qu'ils y étaient nombreux tous les jours précédents.

Tableau 27
Essaimages en 1970

Lieu	Date et heure	Pluie (en mm)	Essaimages observés
Tête de la Presqu'île	11-IV vers 19 h		<i>Cryptotermes havilandi</i>
	3-VII 17 h 45	traces	
	11-VII 5 h 15	traces	
	22-VII 8 h	traces	
	24-VII 8 h	traces	
	28-VII 16 h 15 à 20 h	5,2	
	nuits du 28 au 29-VII	2,6	
	29-VII 11 h 30		<i>Microtermes hollandei</i>
	nuits du 1er au 2-VIII	17,0	
	2-VIII jour	3,7	
	nuits du 2 au 3-VIII	0,4	
	3-VIII jour	traces	
	3-VIII 14 h		<i>Microtermes hollandei</i>
	3-VIII 15 h		<i>Odontotermes nilensis</i>
	6-VIII jour	3,7	
	nuits du 6 au 7-VIII	5,0	
	7-VIII jour	0,2	
	nuits du 10 au 11-VIII	1,3	
	nuits du 13 au 14-VIII	25,0	
Mbao	16-VIII jour	orage	
	16-VIII 20 h 50 à 21 h 30		<i>Bellicositermes bellicosus</i>
	9-VII matin	traces	
	10-VII après-midi	traces	
	28-VII 16 h à 20 h	pluie	
	28-VII 21 h 15		<i>Bellicositermes bellicosus</i>
	29-VII 12 h		<i>Microtermes hollandei</i>
	29-VII 16 h		<i>Odontotermes nilensis</i>
Diass	1er-VIII début nuit	pluie	
	2-VIII matin et après-midi	pluie	
	2-VIII 18 h		<i>Amitermes evuncifer</i>
	3-VII 17 h	12 ? [†]	
	nuits du 17 au 18-VII	4 ?	
	28-VII 15 h à 21 h	35 ?	
	28-VII 21 h 15		<i>Bellicositermes bellicosus</i>
	29-VII 16 h		<i>Odontotermes nilensis</i>
	nuits du 1er au 2-VIII	57 ?	
	2-VIII 13 h à 20 h	12 ?	
	3-VIII 14 h à 16 h	15 ?	
	5-VIII 0 h 10 à 0 h 40		<i>Bellicositermes natalensis</i>

† Les données ne sont pas sûres.

Tête de la Presqu'île et Mbao					
Date et heure	Pluie	Essaimages observés	Lieu		
24-VI 18 h 15 à 20 h	gros orage	<i>Psammotermes hybostoma</i>	toute la Presqu'île		
25-VI 9 h 15 à 10 h 30		<i>Microtermes hollandei</i>	Dakar-Fann		
25-VI 13 h 30 à 14 h 15		<i>Cryptotermes havilandi</i>	" "		
25-VI 19 h 15			au moins jusqu'à Mbao		
nuît du 30-VI au 1er VII	pluie		" "		
1er-VII 13 h 15	petite pluie fine		toute la Presqu'île		
1er-VII 18 h à 20 h	pluie		Mbao		
1er-VII 20 h à 20 h 20		<i>Odontotermes pauperans</i>			
6-VII 21 h 20		<i>Cryptotermes havilandi</i>			
6-VII 21 h 30 à ?	pluie		Dakar-Fann (habitation)		
13-VII 20 h à 21 h 30	pluie		au moins jusqu'à Mbao		
17-VII 20 h 10 à 21 h	gros orage		au moins dans la tête de la Presqu'île		
23-VII 20 h 10 à ?	pluie		toute la Presqu'île		
24-VII 20 h à 20 h 10	pluie		au moins dans la tête de la Presqu'île		
nuît du 30 au 31-VII	pluie		" "		
3-VIII 8 h à 10 h 30	grosse pluie		" "		
nuît du 3 au 4-VIII	pluie fine		" "		
6-VIII 8 h à 8 h 45	grosse pluie		" "		
6-VIII 18 h 45 à 19 h 15	grosse pluie		" "		
6-VIII 21 h à 21 h 30	grosse pluie	<i>Bellicositermes bellicosus</i>	Dakar-Fann		
nuît du 10 au 11-VIII	grosse pluie				
11-VIII 5 h 45		<i>Cryptotermes havilandi</i>	Dakar-Fann (habitation)		
17-VIII 5 h à 8 h 30	grosse pluie				
17-VIII 20 h 30		<i>Cryptotermes havilandi</i>			
nuît du 18 au 19-VIII	pluie fine		Dakar-Fann (habitation)		
21-VIII 21 h à ?	grosse pluie		au moins dans la tête de la Presqu'île		
22-VIII matin	pluie		" "		
22-VIII après-midi	grosse pluie		" "		
22-VIII 21 h à ?	pluie		" "		
24-VIII 16 h 30 à 17 h 30	pluie		" "		
24-VIII 21 h à 21 h 30			" "		
25-VIII matinée	pluie	<i>Bellicositermes bellicosus</i>	Dakar-Fann		
nuît du 27 au 28-VIII	pluie		au moins dans la tête de la Presqu'île		
28-VIII 17 h à 18 h 15	gros orage		" "		
nuît du 29 au 30-VIII	pluie		" "		
31-VIII 11 h 45 à 12 h 45	gros orage		" "		
31-VIII 21 h à 21 h 40		<i>Bellicositermes bellicosus</i>	Dakar-Fann		

2 - DESCRIPTION de quelques ESSAIMAGES

Cryptotermes havilandi

L'essaimage de cette espèce a été très étudié par WILKINSON (1962) au Nigeria oriental. Nous décrivons rapidement ce que nous avons observé au Sénégal dans notre maison.

Pour cette espèce les essaimages s'étalent pour plusieurs mois et s'effectuent même en saison sèche. Les conditions météorologiques des jours de saison sèche, où ont lieu les envols, n'ont rien d'exceptionnel (fig.16 à 21). Nous ne pouvons pas conclure sur le stimulus climatique. WILKINSON a fait d'intéressantes observations sur les rapports essaimage-humidité.

L'envol se fait en fin d'après-midi (18 h 35, 19 h 15, 19 h 45). Les lampes électriques peuvent être allumées ou non. Les ailés sortent un par un des galeries ouvertes. Certains s'envolent, d'autres tombent au sol. Après avoir tournoyé quelques instants autour des sources lumineuses, les premiers atterrissent sur une surface horizontale, tournent sur eux-mêmes la face supérieure de la tête et du thorax au contact avec le sol en battant vigoureusement leurs ailes qu'ils perdent très rapidement. Chaque individu peut errer longtemps avant de trouver un imago de sexe différent. Les femelles ne prennent pas de position d'appel. A aucun moment nous n'avons vu d'autres castes hors des galeries (WILKINSON en a observé une fois). Quand le mâle a trouvé une compagne, ce qui est rare parfois, le tandem se forme ("Tandem behavior was never seen" par WILKINSON), le mâle suivant la femelle. Le couple fuit alors la lumière.

Psammotermes hybostoma

L'essaimage de cette espèce semble se faire le matin. Celui que nous avons observé s'est produit le lendemain d'un gros orage correspondant à la première pluie de l'année (1971). L'essaimage est simultané pour beaucoup de nids.

Activité avant l'essaimage (25-VI-1971)

La nuit précédente, plusieurs (10 à 20) petites excroissances de terre en forme de dôme (1 cm de haut, 1 cm de large, 1 à 4 cm de long) sont construites à l'extérieur du nid. Peu avant la sortie des ailés les ouvriers pratiquent des ouvertures en forme de fente (1 à 2 mm de large sur 1 cm de long). Dans la lumière de la fente on aperçoit la tête d'un soldat. Celui-ci sort de temps en temps pendant quelques secondes.

Essaimage 9 h 15 à 9 h 45, temps humide, vent nul.

Les ailés sortent lentement, marchent quelques instants sur les dômes avant de s'envoler. Ils s'élèvent jusque vers 2 m puis retombent au sol un peu loin. En 1971, nous n'avons pas vu se former de couple, les individus étaient tués par les fourmis dès leur atterrissage.

Après l'essaimage

Les fentes sont bouchées à quelques mm (3 à 4) de profondeur en présence d'un soldat.

Coptotermes intermedius

L'essaimage semble se faire juste à la tombée de la nuit, le premier dès une pluie un peu importante. Dans le Nord du Nigeria, il a lieu entre 19 h et 21 h par temps humide.

Le 11 août 1970, presque deux semaines après le début des grosses pluies, nous avons trouvé des centaines d'ailés dans un nid. Ou l'essaimage n'avait pas eu lieu ou il n'avait été que partiel.

Amitermes evuncifer

Cette espèce semble essaimer le jour (matin ou après-midi) sous la pluie.

Comme en Côte d'Ivoire (BODOT, 1966), les premiers essaimages se font dès la première pluie un peu importante (1968).

Activité précédant l'essaimage (2-VIII-1970)

- . 17 h 30, la pluie vient de cesser. Sur le nid 601 (pl.X, photo 1) de nombreux trous ont été percés. A peu près circulaires, ils ont 3 à 4 mm de diamètre. Dans chacun se tiennent quelques (3 ou 4) ouvriers et soldats dont seule la tête est à l'extérieur. L'hygrométrie est de 100 %, la vitesse du vent est de 88 m/min. Du côté face au vent les trous sont moins nombreux.
- . 17 h 45, la pluie reprend.
- . 18 h, la pluie s'arrête à nouveau. L'essaimage commence.

Essaimage (Il est tout à fait conforme à la description qu'en fait BODOT, 1966).

- . 18 h, les ouvriers et des soldats sortent à l'extérieur et se placent autour des orifices de sortie. Les ailés sortent doucement, marchent quelques instants sur le nid avant de s'envoler. Quand le vent souffle, leurs ailes sont soulevées, ils s'agrippent aux aspérités du nid. Quand le vent cesse, ils s'envolent (BODOT, 1966 signale que la sortie des ailés est interrompue par l'apparition d'une légère brise). Ils s'élèvent assez rapidement et sont plus ou moins emportés par le vent. Les essaimants sont ainsi très dispersés, nous n'avons pas observé de couples.

Après l'essaimage

- . 18 h 45, les ouvriers et les soldats rentrent dans le nid, et les trous d'essaimages sont rapidement bouchés.

Bellicositermes bellicosus

Cette espèce essaime le soir (vers 21 h) après une forte précipitation diurne. Les premiers essaimages peuvent se faire dès le premier soir qui suit une

telle pluie. Les envols tardifs en 1971 semblent prouver que la forte précipitation diurne n'est pas un stimulus si elle a lieu en début de matinée. En Côte d'Ivoire les heures extrêmes d'envol sont 20 h 30 et 0 h 45 (BODOT, 1966).

L'essaimage est partiel pour un nid, semble-t-il, et simultané pour des nids de toute une région. Le 22 juillet 1969 entre 21 h et 21 h 30, cette espèce a essaimé également à Ouakam, Bargny et sur le Massif de Diass. Le 28 juillet 1970 entre 21 h et 21 h 45, nous avons observé des essaimages massifs à Bargny (autour des lampadaires), sur le plateau de Bargny (devant les phares), au début de la route de Mbour (autour des lampes de la Station Mobil) et sur le massif de Diass (nid 2001).

La seule présence des trous d'essaimage n'est pas la preuve de l'envol des ailés. En effet, à plusieurs reprises, nous avons vu les ouvriers d'un nid refermer les trous d'essaimage avant la sortie des ailés. Nous avons attendu jusqu'à 23 h mais n'avons rien observé de plus et le lendemain matin nous n'avons trouvé aucune aile à proximité du nid. La présence des ailes sur un nid n'est pas, non plus, une preuve d'essaimage car nous avons observé plusieurs fois le matin, des ailes sur des nids sans trous d'essaimages.

Activité précédant l'essaimage (22-VII-1969, Dakar-Fann)

Un certain temps avant l'essaimage, des galeries sont creusées dans la paroi de la termitière. Un moment avant l'essaimage, en fin d'après-midi, les extrémités sont ouvertes. Le nombre d'ouvertures est variable. Il peut atteindre plusieurs dizaines.

- . 20 h 45, les trous d'essaimage sont ouverts. Des grands ouvriers et les deux catégories de soldats circulent sur le nid.
- . 21 h 15, les petits soldats sont maintenant rangés autour des trous, le corps à l'intérieur, la tête dépassant ou non. Ils sont serrés les uns contre les autres. On aperçoit de rares grands soldats encore à l'extérieur ou à côté des petits soldats sur le bord des trous.

Essaimage

- . 21 h 20 (vent 10 m/min. - t° 27°5 - hyg. 82 %). Les ailés sortent rapidement et s'envolent vers les lampadaires allumés autour desquels volent déjà des *Bellicositermes bellicosus* des nids voisins. Après avoir tournoyé un moment, les ailés descendent vers le sol sous les lampes (trottoir ou chaussée). Les individus se mettent sur le dos et agitent leurs ailes rapidement et perpendiculairement au support. Les ailes tombent plus ou moins rapidement. Les tandems se forment alors et quittent la zone éclairée. Beaucoup errent sur la chaussée et se font écraser par les voitures.

Activité après l'essaimage

- . 21 h 40, les derniers ailés sont sortis, les grands ouvriers bouchent les trous rapidement.

Prédateurs

De nombreux crapauds (*Bufo regularis*) placés sous les lampadaires engloutissent les ailés qui circulent au sol.

Bellicositermes natalensis

L'essaimage de cette espèce a été étudié de façon approfondie par RUELLE (1964). Dans ce qui suit, nous insisterons essentiellement sur les questions d'heures.

Cette espèce essaime la nuit un peu après minuit, d'après nos observations de 1970, au début de la saison des pluies. Nous ne pouvons pas donner plus de précision.

L'essaimage est simultané pour plusieurs nids d'une même région et comme pour *Bellicositermes bellicosus*, la présence de trous d'essaimage sur le nid ne prouve pas que l'essaimage a eu lieu comme le montrent les observations suivantes.

Activité précédant l'essaimage

Des galeries issues des grandes cheminées de la paroi sont creusées longtemps avant les essaimages et leur extrémité peut être ouverte sans qu'il y ait essaimage.

- nuit du 29 au 30 juillet 1970 - Massif de Diass, station Km 46 (4 nids)
- . 22 h 30, plusieurs nids ouvrent des trous puis les referment; à 1 h tous sont complètement bouchés par un diaphragme.
- . 4 h 05, rien de nouveau.

- nuit du 1er au 2 août 1970 - même station (mêmes nids)
- . 22 h 50 à 1 h 30, on voit des termites s'agiter derrière les diaphragmes construits le 29 juillet, en partie ouverts.

Ces observations des 29 juillet et 1er août rappellent celles de RUELLE (1964) du 3 octobre 1961.

- nuit du 2 au 3 août 1970 - même station (mêmes nids)
- . 19 h 30 à 1 h 30, il pleut par moments, on n'observe rien sur les nids précédents
- nuit du 4 au 5 août 1970 - même station (nids 2103 et 2101)
- . 22 h 20, les diaphragmes du 29 juillet présentent plusieurs perforations.
- . 23 h 15, ils ont maintenant une fente sur toute leur longueur.
- . 23 h 55, on aperçoit les têtes des ailés derrière les trous.

Essaimage (les données météorologiques sont indiquées dans le tableau ci-après)

- . 0 h 10, les trous ne sont pas complètement ouverts mais les ailés sortent nombreux et se précipitent vers les lampes électriques que nous avons posées au sol à proximité.
- . 0 h 40, la densité et l'agitation sont grandes près des sources lumineuses; nous n'observons que quelques pertes d'ailes. A l'obscurité les pertes d'ailes s'effectuent rapidement et les tandems se forment.

Activité post-essaimage

- . 1 h, quelques ailés sortent encore et des trous sont déjà complètement bouchés par les ouvriers.

. 1 h 15, il ne reste plus que quelques ouvertures incomplètement fermées.

Nuit du 4 au 5 août 1970 (Massif de Diass, Km 46)

Heure	Température	Hygrométrie	Vent
22 h 30	26° 3/4	89 %	90 m/min.
23 h	26° 1/4	88 %	147 "
23 h 30	25° 3/4	93 %	82 "
23 h 40	25° 3/4	93 %	58 "
0 h 20	25° 3/4	93 %	22 "
1 h 05	25° 1/2	95 %	2 "

Prédateurs

Arc-boutés contre la paroi de la termitière 2103, quatre *Bufo regularis*, chacun placé juste au-dessous d'un trou d'essaimage, gobaient les ailés à leur sortie. Ils ont été gavés très rapidement.

Hostilité des autres castes envers les ailés

Au cours du précédent essaimage, nous avons observé plusieurs fois le fait suivant : un ailé sort du nid, erre quelques instants sur le nid puis entre dans une autre galerie ouverte. Peu après son entrée sur la plateforme il est immobilisé, nous le voyons se débattre à quelques cm de l'ouverture pendant un moment. D'autres sorties d'ailés ou la fermeture des trous d'essaimage ne nous ont

pas permis de voir plus longtemps, mais ces faits expliquent des observations faites l'an passé. Ouvrant des trous d'essaimage de deux termitières, nous avons trouvé plusieurs fois à quelques cm de la sortie, sur la plateforme, un ailé en partie entouré d'argile et plus ou moins mutilé. Il semble donc que les ailés qui rentrent dans le nid soient tués aussitôt et maintenus sur place par du ciment. Cette hostilité est plus grande que dans les cas signalés chez *Reticulitermes lucifugus* par BUCHLI (1961), et *Amitermes emersoni* par NUTTING (in Biology of Termites).

Odontotermes pauperans : cas des nids hypogés.

Cette espèce essaime à la tombée de la nuit après une pluie diurne, plus ou moins longtemps après la première pluie importante.

L'essaimage est simultané dans toute une région et il semble être total car nous n'avons pas trouvé d'ailés après le premier essaimage dans une dizaine de nids que nous avons ouverts.

Activité précédant l'essaimage

Les galeries d'essaimage sont construites longtemps à l'avance et les ailés s'y trouvent bien avant l'essaimage. Nous ne savons pas s'il existe des chambres d'attente spéciales comme le signale SEN SARMA (1962) pour *Odontotermes assmuthi*.

- . 19 h 45 (1er-VII-1971), il tombe encore quelques gouttes de pluie. Quelques fentes d'essaimage sont ouvertes. Les soldats sont bien alignés les uns à côté des autres tout autour mais seules les têtes dépassent. On aperçoit par instant des ouvriers et les têtes des ailés.

Essaimage

- . 20 h, un grand nombre de trous d'essaimage sont maintenant ouverts. Les grands et petits ouvriers et les soldats sont répartis autour des trous dans un rayon de 5 à 6 cm. Tous se déplacent rapidement. Les ailés sortent et s'envolent immédiatement en se dispersant (le ciel n'est pas encore noir, ils ne sont pas attirés par les phares des voitures).
- . 20 h 10, il fait nuit noire, les ailés arrivent en masse vers les phares, tombent au sol et forment rapidement des tandems qui s'éloignent des zones éclairées. La densité des individus ne permet pas de bien observer comment se fait la perte des ailes.

Après l'essaimage

- . 20 h 20, les ouvriers rentrent, puis les soldats. Ces derniers s'alignent comme au départ autour des trous. Les deux catégories d'ouvriers apportent

des boulettes de sable qu'ils déposent entre les têtes des soldats. Peu à peu les trous sont bouchés tandis que les soldats disparaissent. Les diaphragmes sont peu épais. Leur fragilité explique sans doute pourquoi nous avons observé le plus souvent des trous d'essaimage béants le lendemain des essaimages.

Prédateurs

Nombreuses fourmis.

Odontotermes nilensis : cas des nids hypogés.

Cette espèce essaime en début d'après-midi, au soleil, au début de la saison des pluies. Les premiers essaimages peuvent avoir lieu le jour qui suit la première pluie importante (1968).

L'essaimage est simultané pour des nids assez éloignés. Le 29 juillet 1970, les essaimages de cette espèce ont eu lieu vers la même heure à Mbaou et sur le massif de Diass. A 17 h 15 quand nous sommes arrivés au Km 44, tous les trous d'essaimage étaient bouchés et de nombreuses femelles encore ailées ou non étaient en position d'appel.

Activité précédant l'essaimage (29-VII-1970).

Les extrémités de galeries sont percées un peu avant l'essaimage. Dans un même milieu sablonneux, les trous peuvent être au ras du sol ou au fond d'un petit entonnoir (profondeur : 3 à 4 cm, diamètre : 10 cm) à pente lisse et formé de grains de sable agglomérés vraisemblablement par de la salive.

. 15 h 25, autour des trous on observe des petits et des grands ouvriers. On voit apparaître de temps en temps la tête de quelques ailés.

Essaimage

. 15 h 40, vent 133 m/min., plein soleil, t° 33°, hygrométrie 63 %, des grands et petits ouvriers sont répartis autour d'un entonnoir au fond duquel

s'ouvrent plusieurs trous.

Les premiers ailés sortent.

. 15 h 55, les ailés sortent par groupes de 3 ou 4, grimpent le long de l'entonnoir, puis s'envolent toujours face au vent.

Les femelles tombent rapidement à terre et se mettent en position d'appel, l'abdomen relevé et battant des ailes. Etant donné la dispersion des individus, la rencontre des sexes n'est pas rapide. Nous avons observé des femelles en position d'appel 15 min. au moins. Pour perdre leurs ailes, les individus se retournent sur le dos et font le pont.

Après l'essaimage

Les trous sont bouchés rapidement, certaines fois des ailés sortent alors que les ouvriers sont tous rentrés et ferment les ouvertures.

Remarque

A propos de la position d'appel, nous rapportons les observations suivantes : le 22-VII-1968 à 16 h 30, nous mettons 50 essaimageurs de cette espèce dans un récipient contenant de la terre mouillée. A part 2 couples, tous creusent des galeries et s'enfoncent. A 19 h, nous récupérons tous les individus que nous installons dans un grand récipient en verre, les femelles reprennent leur position d'appel.

Microtermes hollandei

Cet essaimage est tout à fait semblable à celui de *M.usambaricus* (GRASSE et NOIROT, 1951).

Dans la Presqu'île cette espèce essaime au milieu de la journée, sous le soleil, après une pluie un peu importante, que celle-ci soit diurne ou nocturne. Les premiers essaimages peuvent se faire dès cette première pluie (les 4 années d'observation).

L'essaimage est simultané pour les nids d'une même région. Il est massif. Il semble être unique pour un nid. Dans les zones résidentielles à jardins arrosés, les essaimages n'ont pas lieu plus tôt qu'ailleurs. Cette espèce ne se comporte donc pas comme *Microtermes subhyalinus* des quartiers résidentiels d'Abidjan (BODOT, 1966).

Activité précédant l'essaimage

Les galeries d'essaimage se terminent par des petits tubes très fragiles de quelques mm de diamètre et quelques cm de hauteur (pl.XXXII, photo 2). Ces tubes sont faits soit durant la nuit ou la matinée qui précède l'essaimage (18-VII-1968, station de l'Université), soit plusieurs jours à l'avance (avant la première pluie en juillet 1969 dans notre jardin). Nous ne savons pas s'il existe des chambres d'attente spéciales comme pour *Microtermes havilandi* (FULLER, 1915).

Quelques minutes avant l'envol des ailés, les deux catégories d'ouvriers et les soldats sont à l'intérieur des petits tubes dont les extrémités ont été ouvertes.

Essaimage (9-VII-1969)

. 14 h 20, les ailés sortent les uns après les autres, parfois sans interruption et s'envolent immédiatement jusqu'à 3 à 4 m de haut.

Les femelles retombent au sol, se débarrassent de leurs ailes en repliant leur abdomen vers le haut une ou plusieurs fois. Ensuite elles se placent en position d'appel, l'abdomen redressé. Si un mâle arrive, il touche l'abdomen de la femelle avec sa tête. La femelle rabat son abdomen vers le sol et se met à marcher rapidement suivi du mâle ailé qui après quelques secondes se débarrasse de ses ailes de la même manière que la femelle. Le tandem se déplace rapidement. La tête du mâle est en général au-dessus des derniers segments de l'abdomen de sa compagne, les antennes et les palpes au contact. Nous n'avons jamais observé que le mâle mordille la femelle.

Activité post-essaimage

. 14 h 50, les ouvriers bouchent les tubes à leur extrémité et au niveau du sol.

Prédateurs

Les fourmis attaquent les ailés dès que ceux-ci retombent au sol.

Microtermes toumodiensis

Cette espèce ne construit pas de tubes d'essaimage. Les ailés sortent très rapidement de trous de quelques mm de diamètre autour desquels s'agitent les deux catégories d'ouvriers et des soldats.

La dispersion des ailés et la présence de nombreuses fourmis qui s'attaquaient aux essaimageurs dès leur retour au sol ne nous ont pas permis de faire des observations valables sur la perte des ailes et la formation des tandems.

L'essaimage est simultané pour plusieurs nids, il a lieu en fin de matinée et au soleil. Le premier peut s'effectuer dès après la première pluie (1969).

x
x x

Les observations, que nous avons pu faire dans la Presqu'île, montrent que, les *Cryptotermes* mis à part, les premières pluies déclenchent les premiers essaimageurs. Pour certaines espèces, celles-ci doivent être importantes (au moins 8 à 10 mm). Dans la région étudiée à longue saison sans précipitation, les premières pluies ont donc un rôle fondamental dans la sortie des ailés.

Ces observations confirment également la complexité du problème des essaimageurs.

Pour un même genre les modalités peuvent être très différentes suivant les espèces :

- . *Microtermes hollandei* construit des tubes d'essaimage, *M. toumodiensis* n'en construit pas.
- . les ouvriers et les soldats de *Bellicositermes bellicosus* sont visibles, on ne voit pas ceux de *B. natalensis*.
- . *Odontotermes pauperans* essaime la nuit, *O. nilensis* en plein soleil.

Les facteurs météorologiques ont des rôles différents suivant les espèces :

- . les *Bellicositermes* et *Odontotermes pauperans* essaiment la nuit, *O. nilensis*, *Amitermes evuncifer* et les *Microtermes* essaiment le jour.
- . certaines espèces essaiment en plein soleil (*Microtermes hollandei*, *Odontotermes nilensis*), d'autres sous la pluie (*Amitermes evuncifer*).

Les heures d'essaimage peuvent :

- . varier dans une même région (*Amitermes evuncifer*).
- . être constantes dans une région déterminée mais variables suivant les zones géographiques. En particulier *Bellicositermes natalensis*, dont les heures d'essaimages connues jusqu'alors étaient 18 h à 21 h et 5 h, quitte le nid vers minuit au Sénégal. Ces différences sont peut-être liées elles aussi à l'existence de races géographiques.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

La Presqu'île du Cap-Vert, pointe occidentale de l'Ancien Monde tropical est caractérisée par :

- . une grande variété de biotopes en rapport avec son histoire géologique et sa position géographique.
- . un climat de type tropical à longue saison sans précipitations mais à forte humidité nocturne.
- . une intervention grandissante de l'homme.

Nos recherches dans cette région ont donc porté essentiellement sur la répartition des espèces et sur leur périodisme d'activité.

LES ESPECES

Les différents relevés que nous avons faits nous ont permis de récolter un certain nombre de genres et d'espèces non encore signalés dans cette région.

Le nombre des genres passe de 13 à 23. Les nouveaux sont : *Neotermes*, *Anoplotermes*, *Eremotermes*, *Cubitermes*, *Basidentitermes*, *Angulitermes*, *Termes*, *Pericapritermes*, *Nasutitermes* et *Fulleritermes*. Le nombre des espèces trouvées est de 39.

Etant donné la position nord-ouest de la Presqu'île du Cap-Vert dans la zone tropicale, la répartition géographique de ces espèces nouvellement récoltées se trouve étendue. De plus, il apparaît que pour un certain nombre d'espèces, la région étudiée est située soit vers la limite septentrionale soit vers la limite méridionale de leur aire de répartition. La Presqu'île du Cap-Vert est donc un carrefour où se rencontrent à la fois des espèces de désert et des espèces de forêts humides.

LES ESPECES ET LEUR ECOLOGIE

Dix biotopes à sols différents ont été étudiés. Dans chacun d'eux plusieurs relevés ont été faits dans des zones de végétation différentes. De cette étude nous avons pu déduire un certain nombre de conclusions sur la répartition des espèces dans la Presqu'île.

I - La faune des différents biotopes

- La faune peut varier beaucoup d'un biotope à l'autre. Les dépressions interdunaires humides et les sols ferrallitiques sont les plus riches en espèces, les dunes à peine fixées sont les plus pauvres. Les sols salés ne contiennent pas d'espèces.

- Pour un même biotope pédologique, la faune peut varier beaucoup avec la végétation. Les reboisements sur dunes ogoliennes ont plus d'espèces que les steppes qu'ils côtoient ; sur les vertisols les zones de cultures sont plus riches en champignonnistes que les fourrés xérophiles.

II - Les espèces et les facteurs de leur répartition

- Dans un même genre les espèces ont en général des répartitions différentes.

- Certaines espèces ont une répartition très limitée. *Microcerotermes fuscotibialis* et *Nasutitermes arborum* sont liés aux interdunes humides et boisés. *Psammotermes hybostoma* se rencontre dans les sols très sablonneux à végétation clairsemée. *Bellicositermes natalensis* n'a été trouvé que sur les plateaux ferrallitiques. Les deux premières espèces vivent habituellement dans les forêts humides, la troisième est une espèce sahélienne. Les quatre espèces sont ici à la limite de leur aire de répartition.

- D'autres espèces sont au contraire très répandues. C'est le cas de

Bellicositermes bellicosus, *Odontotermes nilensis*, *Microtermes hollandei*, *Trinervitermes trinervius*.

- Certaines espèces peuvent avoir une biologie différente suivant le milieu. *Amitermes evuncifer* ne construit des nids épigés que dans les interdunes humides et boisés. *Odontotermes pauperans* et *Odontotermes nilensis* ont des nids hypogés dans les sols très sablonneux alors que dans les sols plus argileux ils peuvent occuper d'anciens nids de *Bellicositermes*.

- Tous les humivores s.l. ne semblent pas avoir les mêmes exigences. Certains (*Basidentitermes potens*, *Termes hospes*, *Pericapritermes urgens*) ne vivent que dans les niaves. D'autres (les 3 espèces de *Cubitermes*) ne se rencontrent que sur les sols ferrallitiques. Les autres enfin sont indifférents et vivent dans les 2 biotopes. Ceux-ci ont des humidités très différentes pendant la saison sèche. Leurs composés humiques doivent être différents. Il est vraisemblable que tous les humivores ne se nourrissent pas des mêmes constituants (leurs origines dépendent de facteurs variés) et que certaines espèces sont plus exigeantes que d'autres. Ajoutons que certaines espèces ont un régime intermédiaire ou mixte (*Angulitermes nilensis*, *Termes hospes* et *Pericapritermes urgens*).

III - Les facteurs de la répartition des espèces

- Les principaux facteurs de la répartition des espèces sont le sol, les réserves d'eau, la végétation et l'action de l'homme sur la nature.

- La répartition de chaque espèce dans la Presqu'île est liée en général à plusieurs facteurs, quelquefois à un seul. C'est le cas de *Bellicositermes bellicosus* qui ne semble lié qu'à la présence d'un minimum d'argile.

- L'importance de chacun des facteurs varie avec les espèces. *Microcero-termes fuscotibialis* et *Nasutitermes arborum* vivent dans les biotopes boisés et humides. *Amitermes evuncifer* est lié à la présence des arbres mais sa biologie diffère suivant l'humidité.

- Dans certains cas l'interférence des différents facteurs est complexe et les causes de la répartition de l'espèce n'apparaissent pas clairement.

- Parfois il semble même y avoir contradiction entre la répartition et les besoins de l'espèce. Dans la région étudiée les *Cubitermes*, des humivores, vivent sur les sols ferrallitiques à dalles affleurantes et dont les zones meubles sont sèches pendant toute la saison sans précipitations, alors qu'on ne les trouve pas dans les niayes riches en humus. *Bellicositermes natalensis* a besoin de beaucoup d'eau, et peut vivre sur des sols très sablonneux. Or dans la Presqu'île on ne rencontre cette espèce que sur les sols ferrallitiques.

- Certaines espèces vivent dans des sols à nappe très profonde ou apparemment dépourvus de la moindre réserve d'eau pendant une partie de l'année au moins. Ces espèces doivent pouvoir subsister en puisant l'eau soit dans des petites poches de faible importance, soit dans la rosée qui apparaît souvent pendant la saison sèche s.l.

IV - Le groupement des espèces

- Dans un même biotope il peut s'établir une certaine compétition entre les espèces quand la nourriture est relativement peu abondante. Dans ce cas il semble que ce soit l'espèce la mieux adaptée au biotope considéré qui domine les autres. Dans le cas des champignonnistes, *Bellicositermes bellicosus* domine sur les sols argileux à faible réserve d'eau, alors que sur les sols sablonneux c'est *Odontotermes pauperans*, et sur les sols ferrallitiques *Bellicositermes natalensis*.

- Dans une même aire de récolte on peut trouver plusieurs espèces. Ces espèces peuvent se trouver à diverses profondeurs dans le végétal, ceci quand elles ont besoin de nourritures différentes. Quelquefois on peut observer des espèces dans une même région anatomique du végétal mais alors elles sont localisées dans des zones séparées.

- Plusieurs espèces peuvent établir leur nid soit dans une termitière

encore occupée par ses constructeurs, soit dans un nid mort. L'importance de l'occupation dans l'espace et des remaniements varient avec les espèces. Les *Odontotermes pauperans* et *O. nilensis* ne construisent pas les monticules dans lesquels on les trouve. Ils occupent d'anciens nids à *Bellicositermes bellicosus* ou *natalensis*. L'inquilisme est le plus souvent facultatif ce qui prouve que les relations espèce-milieu sont lâches.

V - L'évolution de la répartition des espèces

- La faune évolue. Une même construction peut abriter successivement plusieurs colonies appartenant ou non à la même espèce. L'importance d'une construction n'est donc pas toujours en rapport avec l'âge de la colonie qui l'occupe.

- Les proportions de certaines espèces, dans un biotope donné, augmentent ou diminuent. Nous n'avons pas assez d'années d'observation pour avoir une idée de l'évolution d'ensemble de la faune; cependant il semble que l'extension des cultures et la pratique des feux en fin de saison sèche, pour en brûler les déchets, provoquent une diminution des *Bellicositermes*. En revanche, les *Odontotermes* seraient plutôt en extension.

LES ESPECES ET LEUR ETHOLOGIE

Les relevés et les visites régulières d'un certain nombre de stations nous ont permis de faire des observations intéressantes sur différentes espèces. Nous ne rappellerons que les principales.

I - Les nids

- Le nid de *Coptotermes intermedius* était inconnu. Nous en avons trouvé deux, l'un à la périphérie d'un nid vivant de *Bellicositermes bellicosus*, l'autre au centre d'un nid récemment mort de *Odontotermes nilensis*.

- Les *Odontotermes* ont des nids uniquement hypogés dans les sols très sablonneux. Dans les sols sablo-argileux ils peuvent de plus occuper des nids construits par des *Bellicositermes*. Il ne semble pas que les nids de *Bellicositermes* soient envahis quand ils sont vivants.

- Quelques semaines avant les pluies certaines termitières de *Bellicositermes bellicosus* peuvent présenter des perforations qui mettent en rapport l'atmosphère de galeries perpendiculaires à la paroi avec l'air extérieur.

- Les termitières de *Bellicositermes natalensis* présentent elles aussi, avant les pluies, des groupes de perforations mettant en rapport les grosses galeries tangentiellles de la paroi avec l'atmosphère extérieure. L'intensité et la durée du phénomène ne sont pas les mêmes chaque année.

Certains nids présentent des galeries basales ouvertes. Certaines sont dues à l'érosion, mais beaucoup ont été ouvertes par les termites eux-mêmes. La plupart des galeries ainsi mises à jour sont bouchées en quelques jours à des niveaux plus ou moins profonds. Celles qui restent apparemment béantes doivent avoir un diaphragme très en profondeur.

En même temps que des galeries basales, cette espèce peut ouvrir des "fenêtres" sur le trajet des grosses cheminées de la paroi. Elle les referme au bout de quelques jours.

- Au Sénégal les *Bellicositermes* mettent donc volontairement l'atmosphère interne de leur nid en rapport avec l'air extérieur. Les communications sont temporaires. Ces observations sont d'autant plus importantes que nous savons combien la question aération des nids a fait l'objet de nombreuses publications, souvent contradictoires.

II - Le périodisme d'activité

Soulignons :

- La complexité de l'activité de construction et remaniement des nids.

Deux espèces du même genre peuvent avoir des cycles journaliers et annuels différents. Les facteurs météorologiques n'ont pas la même action suivant les espèces. Les plus importants dans la région étudiée semblent être les précipitations et la rosée.

- Le percement des galeries d'essaimage en fin de saison sèche plusieurs semaines avant la sortie des ailés (deux mois pour *Odontotermes pauperans*).

- L'ouverture de nouvelles galeries d'exoécie à différentes époques de l'année par certains nids d'*Odontotermes*.

- L'ouverture de perforations dans la paroi des nids des 2 espèces de *Bellicositermes* en fin de saison sèche.

- L'ouverture de "fenêtres" et de galeries basales à différentes époques de l'année par certains nids de *Bellicositermes natalensis*.

Pour comprendre le périodisme de ces différentes activités il faut admettre l'existence de facteurs internes, sur lesquels nous ne savons encore rien, qui doivent être les causes d'une activité déterminée, mais celle-ci ne se réalise que dans certaines conditions externes, en particulier climatiques.

- Dans le cycle de reproduction soulignons, chez la presque totalité des espèces, le synchronisme de la mue imaginale en fin de saison sèche et l'importance des premières précipitations qui déclenchent les premiers essaimage.

x

Nos recherches correspondent à un premier travail de défrichage dans une petite région de la zone tropicale sèche. Il reste encore beaucoup à faire. Puisse ce travail être le point de départ de nouvelles et fructueuses études.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(Les références des descriptions originales des espèces ne sont pas mentionnées ; on les trouvera dans SNYDER 1956 et 1961)

- ADAM, J. 1955.- Catalogue des plantes subspontanées et spontanées de la Presqu'île du Cap-Vert. *Ann. Ecole Sup. Sciences Inst. Hautes Etudes Dakar* - T. II, p. 95-111.
- ALIBERT, J. 1964.- L'évolution dans le temps des meules à champignons construites par les termites. *C.R. Acad. Sc., Paris*, p. 5260-5263.
- ASECNA, Station de Yof.- Tableaux climatologiques mensuels 1968, 1969, 1970.
- AUBERT, G. 1958.- Nouvelle classification des sols. C.R. 11e Réunion sous-comité CRACCUS, *Brazzaville*, 2-VII-1958.
- AUBERT G. et BOULAIN J. 1967.- La pédologie. Presses Universitaires de France. Coll. Que Sais-je ?, n° 352, 128 p., 1 fig.
- AUBREVILLE, A. 1949.- Climat, Forêts et Désertification de l'Afrique. Soc. Edit. Géog. Marit. Colon. *Paris*.
- BACHELIER, G. 1963.- La vie animale dans les sols. ORSTOM, *Paris*, 279 p., 34 fig.
- BATHELLIER, J. 1927.- Contribution à l'étude systématique et biologique des termites de l'Indochine. Faune Colon. Franç., vol. 1, p. 125-365, 13 pl., 113 fig.
- Biology of Termites, 1969-1970.- Vol. 1. 598 p., figs. ph. Vol. 2. 643 p., figs. ph. Ed. Kumar Krishna et Frances M. Weesner, Academic press, *New York and London*.
- BODENHEIMER, F.S. 1955.- Précis d'écologie animale. Trad. de J. Théodoridès, Payot, édit. *Paris*.

- BODOT, P. 1961.- La destruction des termitières de *Bellicositermes natalensis* par une fourmi, *Dorylus (Typhlopone) dentifrons* Wasman. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 253, p. 3053.
- 1962.- Le cycle saisonnier chez les termites des savanes de basse Côte d'Ivoire. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 155, p. 789-790.
 - 1964.- Documents sur les jeunes nids de *Bellicositermes bellicosus*. *Insectes Sociaux, Paris*. Volume XI, n° 3, p. 283-292.
 - 1966.- Etudes écologique et biologique des Termites des savanes de Basse Côte d'Ivoire. *Thèse Univ. Aix-Marseille*, 190 p.
 - 1967.- Cycles saisonniers d'activité collective des termites des savanes de basse Côte d'Ivoire. *Insectes Sociaux, Paris*. Vol. XIV, p. 359.
- BOUILLON, A. 1970.- Termites of the Ethiopian Region. In "Biology of Termites". Academic Press, p. 154-280, 14 fig.
- BOUILLON, A. et MATHOT, G. 1965.- Quel est ce termite africain ? Ed. de l'Université, Léopoldville. "Zooleo" n° 1. Publié avec l'aide financière de l'UNESCO. 115 p., 25 pl.
- 1966.- Quel est ce termite africain ? Université Lovanium Kinshasa. "Zooleo" n° 1 sup. n° 1, 23 p., 4 pl.
- BOYER, P. 1966.- Action de certains Termites constructeurs sur l'évolution des sols tropicaux. *Thèse. Univ. de Paris*.
- DEBANT, P. 1963.- Les roches volcaniques récentes de la feuille au 1/20.000 de Ouakam (Sénégal). *Ann. Fac. Sci. Dakar*, t. 10, p. 79-154, 13 fig., 11 pl. h.-t., 3 dépl. h.-t.
- DEMOULIN, D. 1970.- Etude géomorphologique du Massif de Ndias et de ses bordures (Sénégal occidental). *Thèse Doct. 3e cycle, Dépt. Géogr. Univ. Dakar*, 228 p., 41 fig., 2 pl. h.t.
- DUCHAUFOR, P. 1965.- Précis de pédologie. *Paris, Masson*.
- DUCHE, J. 1962.- La biologie des sols. Presses Universitaires de France. Coll. Que Sais-je, n° 399, 2e édition, 128 p., 11 fig.

Etudes sur les termites africains, éditées par A. BOUILLON, 1964.- Un colloque international sous les hospices de l'UNESCO, Léopoldville. Ed. de l'Université, *Léopoldville*, 420 p.

FULLER, C. 1915.- Observations on some South African termites. *Ann. Natal Museum*, 3, p. 329-505.

GRASSE, P.P. 1937.- Recherches sur la systématique et la biologie des termites de l'Afrique occidentale française. Première partie. *Protermitidae*, *Mesotermitidae*, *Metatermitidae* (*Termitinae*). *Ann. Soc. Ent. France*, vol. 106, n° 1, p. 1-100, 4 pl., 53 fig.

- 1944-45.- Recherches sur la biologie des Termites champignonnistes (*Macrotermitinae*). *Ann. Sc. Nat. Zool.*, 11e série, 6 et 7, p. 97-146.
- 1949.- Ordre des Isoptères ou Termites. *Traité de Zoologie*, IX, Masson, *Paris*, p. 408-544.
- 1950.- Termites et sols tropicaux. *Rev. Bot. Appliquée*, 337-338, p. 549-554.

GRASSE, P.P. et NOIROT, Ch. 1948.- La "climatisation" de la termitière par ses habitants et le transport de l'eau. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 227, p. 869-871.

- 1949.- Les Termitières géantes de l'Afrique équatoriale. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 228, p. 727-730.
- 1950.- Documents sur la biologie de l'*Odontotermes magdalenae*, n. sp. *Ann. Sc. Nat., Zool.* 11e série, 12, p. 117-142.
- 1951 a.- Orientation et routes chez les termites. Le "balisage" des pistes. *L'Année psychologique*, vol. 50, p. 273-280.
- 1951 b.- Nouvelles recherches sur la biologie des divers termites champignonnistes (*Macrotermitinae*). *Ann. sc. nat., Zool.*, 11e série, XIII, p.291-342, 22 fig., 4 pl.
- 1957.- La genèse et l'évolution des termitières géantes en Afrique équatoriale française. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 244, p. 974-979, 1 fig.

- GRASSE, P.P. et NOIROT, Ch. 1958 a.- Le comportement des termites à l'égard de l'air libre. L'atmosphère des termitières et son renouvellement. *Ann. Sc. nat., Zool.* 11e série, 1958, p. 1-28, 3 fig., 4 pl.
- 1958 b.- La meule des termites champignonnistes et sa signification symbiotique. *Ann. Sc. nat. Zool.*, 11e série, 1958, p. 113-128, 2 pl. couleurs.
 - 1958 c.- Construction et architecture chez les termites champignonnistes (*Macrotermitinae*). Proc. 10 th. Internat. Congr. Ent., Montreal, Aug. 17-25, 1956, vol. 2, p. 515-520, 4 fig.
 - 1959.- Rapports des termites avec les sols tropicaux. *Revue de géomorphologie dynamique, Paris*.
 - 1961.- Nouvelles recherches sur la systématique et l'éthologie des termites champignonnistes du genre *Bellicositermes* Emerson. *Insectes sociaux, Paris*, vol. VIII, n° 4, p. 312-359, 15 fig. et 20 pl.
- HAGEN, H. 1858.- Monographie der Termiten. Part. 2. *Linn. Entomol.*, vol. 12, p. 1-342, 3 pl.
- HARRIS, W.V. 1950.- Dry-wood termites. *E. African Agric. Journ.*, vol. 16, p. 50-52.
- 1956.- Termite mound building. *Insectes sociaux*, vol. 3, p. 261-268.
 - 1962.- Termites of the genus *Angulitermes* in Africa (Isoptera, *Termitidae*). *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (13), 5. p. 311-318.
 - 1966.- The genus *Ancistrotermes* (Isoptera). *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.)*, 18, 1, p. 1-20.
 - 1966.- On the genus *Coptotermes* in Africa (Isoptera : *Rhinotermitidae*). *Proc. R. ent. Soc. Lond. (B)*. 35 (11-12), p. 161-171, 3 fig.
- HEBRARD, L. 1966.- Les formations tertiaires et quaternaires de l'Isthme de la Presqu'île du Cap Vert. (Feuille Tiaroye, Sénégal). Laboratoire de Géologie, Fac. Sciences, Univ. Dakar, Rapport n° 16.

- HEGH, E. 1922.- Les Termites. Partie générale, 756 p., 460 fig. Republié 1920-1923, *Bull. Agric. Congo Belge*, XI, XII, XIII, XIV. Bruxelles.
- HUSSON, R. 1964.- Glossaire de biologie animale. 280 p. Gauthier-Villars, Paris.
- KALSHOVEN, L.G.E. 1930.- De biologie van de Djatermiet (*Kaloterme tectonae* Darm.) in verband met zijn bestrijding. *Mededeel. Inst. Plantenziekten, Buitenzorg* 76, p. 1-154.
- KEMP, P.B. 1955.- The Termites of north-eastern Tanganyika : their Distribution and Biology. *Bull. ent. Res.* 46 pt. 1, p. 113-135, 7 pl., 2 cartes.
- KRISHNA, K. 1961.- A generic revision and phylogenetic study of the family *Kalotermitidae* (Isoptera). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 122, 4, p. 309-408.
- LAMEERE, A. 1902.- Note sur les mœurs des Archiptères du Sahara. *Ann. Soc. Ent. Belg.*, vol. 46, p. 441-443.
- LOOS, R. 1964.- A sensitive anemometer and its use for the measurement of air currents in the nests of *Macrotermes natalensis*. In "Etudes sur les termites africains". (A. Bouillon, ed.) p. 363-372. 1 fig.
- LUESCHER, M. 1955.- Der Sauerstoffverbrauch bei Termiten und die Ventilation des Nestes bei *Macrotermes natalensis*. *Acta tropica*, 12, p. 289-307.
- 1956.- Die Lüfterneuerung im Nest der Termiten *Macrotermes natalensis* (Haviland). *Insectes sociaux*, 3, p. 273-276.
- MAIGNIEN, R. 1963.- Les sols de la Presqu'île du Cap-Vert. ORSTOM, Dakar Hann, 163 p., 3 cartes couleurs 1/50.000.
- MARAIS, E. 1950.- Mœurs et coutumes des termites. Etude de la fourmi blanche de l'Afrique du Sud. *Biblioth. Sc., Paris*, 196 p., illustr.
- MARTIN, A. 1970.- Les nappes de la Presqu'île du Cap Vert. 56 p., 30 fig., 1 carte h.t. au 1/100.000 et 3 cartes h.t. en couleurs 1/50.000.
- MASSON, H. 1948.- Condensations atmosphériques non enregistrables au pluviomètre. *Bull. IFAN*, Tome X, p. 1-181, 10 fig., 6 phot.

- MORAL, P. 1965.- Le Climat du Sénégal. *Revue de Géographie de l'Afrique Occidentale*, n°s 1-2, p. 49-70, 10 fig.
- NAHON, D. et DEMOULIN, D. 1970.- Contribution à l'étude des formations cuirassées du Sénégal occidental (pétrographie, morphologie et stratigraphie relative). *Marseille et Dakar*, 35 p. polygr., 6 fig.
- NOIROT, Ch. 1952.- Les soins et l'alimentation des jeunes chez les Termites. *Ann. Sc. nat., Zool.*, 11e série, 14, 1952, p. 405-414.
- 1955.- Termites du centre et du SO de l'Angola récoltés par A. de BARROS MACHADO. *Publ. cult. Comp. Diam. Angola*, 27 p., 139-150, 8 fig.
 - 1956.- Les sexués de remplacement chez les Termites supérieurs (Termitidae). *Insectes sociaux*, tome III, n° 1, p. 145-158, 1 ph.
 - 1958-1959.- Remarques sur l'écologie des termites. *Ann. Soc. Roy. Zool. Belgique*. Tome LXXXIX, Fasc. I, p. 151-169.
 - 1959.- Sur le nid et la biologie de *Macrotermes gilvus* Holmgr. dans les rizières du Cambodge. *Insectes sociaux*, tome VI, n°2, p. 179-185, 1 pl.
 - 1961 a.- L'évolution de la faune de termites des savanes côtières de Côte d'Ivoire. *Verh. XI, int. Kongr. Ent. Wien, 1960, [1961]*, p. 658-659.
 - 1961 b.- Le cycle saisonnier chez les termites. *Verh. XI. int. Kongr. Ent. Wien 1960, [1961]*, p. 583-585.
 - 1970.- The Nests of Termites. In "Biology of Termites", Academic Press, p. 73-125, 23 fig.
- NOIROT, C. et KOVOOR, J. 1958.- Anatomie comparée du tube digestif des termites. I. Sous-famille des Termitinae. *Insectes sociaux*, t. V, n° 4, p. 439-471, 8 fig., 2 pl.
- NUTTING, W.L. 1970.- Flight and Colony Foundation. In "Biology of Termites". Academic Press, p. 233-282, 2 fig.

- Phytogeography-Phytogéographie, Yangambi, 1956, CSA/CCTA, publ. n° 22, London, 35 p., 10 fig.
- La Presqu'île du Cap-Vert, 1949.- Etudes sénégalaises n° 1, IFAN, 316 p., 22 ph., 48 fig.
- RISBEC, J. 1950.- La faune entomologique des cultures au Sénégal et au Soudan français. Travaux du laboratoire d'entomologie du Secteur soudanais de Recherches Agronomiques, station expérimentale de M'Bambey (Sénégal), p. 5-508, 195 fig.
- ROUBAUD, E. 1916.- Les insectes et la dégénérescence des Arachides au Sénégal. *Ann. et Mém. Com. d'Etudes Hist. et Sci. Afrique Occidentale Française, Gorée*, p. 363-436, 2 pl.
- ROY, J. et ELOUARD, D. 1965.- Géologie du Sénégal. *Editions de l'Ecole, Paris*, 16 p., 5 fig. en noir et 4 en couleurs.
- ROY-NOEL, J. 1966.- Mise au point systématique sur les *Coptotermes* [Isoptères] du Sénégal. *Bull. IFAN*, T. XXVIII, 1966, sér. A, n° 1, p. 146-155, 4 fig.
- 1967.- Un nid de *Coptotermes intermedius* Silvestri (Isoptère Rhinotermitidae). *Insectes sociaux, Paris*. Volume XIV, n° 3, p. 281-294, 13 fig.
 - 1969.- Le Parc national du Niokolo-Koba, fascicule III ; VIII. Isoptera. *Mémoire IFAN* n°84, p. 113-178, 51 fig. 30 ph.
- RUELLE, J.E. 1962.- Etude de quelques variables du microclimat du nid de *Macrotermes natalensis* en rapport avec le déclenchement de l'essaimage. *Thèse Univ. Lovanium, Léopoldville*.
- 1964 a.- L'essaimage de *Macrotermes natalensis* dans la région de Léopoldville. *In "Etude sur les termites africains"*. (A. Bouillon, ed.) p. 231-245, 8 ph.
 - 1964 b.- L'architecture du nid de *Macrotermes natalensis* et son sens fonctionnel. *In "Etudes sur les termites africains"*. (A. Bouillon, ed) p. 327-362, 5 fig., 22 ph.

- RUELLE, J.E. 1970.- A revision of the termites of the genus *Macrotermes* from the ethiopian region (Isoptera : Termitidae). *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.)*, 24, 9, p. 365-444, 12 cartes, 152 fig.
- SANDS, W.A. 1959.- A revision of the termites of the genus *Amitermes* from the ethiopian region (Isoptera, *Termitidae*, *Amitermitinae*). *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.)*, 8, p. 127-156.
- 1960.- Termite control in West African afforestation. Rep. Seventh Commonwealth Entomological conference, 6 th to 15 th July 1960. *London*, p. 106-108.
 - 1961 a.- Nest structure and size distribution in the genus *Trinervitermes* (Isoptera, *Termitidae*, *Nasutitermitinae*) in West Africa. *Insectes sociaux*, Paris 8, p. 177-188, 2 pls., 2 fig.
 - 1961 b.- Foraging behaviour and feeding habits in five species of *Trinervitermes* in West Africa. *Ent. exp. appl.*, Amsterdam 4 : p.277-288, 2 fig.
 - 1961 c.- Mound population movements and fluctuations in *Trinervitermes ebenerianus*. *Insectes sociaux*, 12, p. 49-58.
 - 1965.- A revision of the termite subfamily *Nasutitermitinae* (Isoptera, *Termitidae*) from the Ethiopian region. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.)*, suppl. 4, p. 1-172.
- SCORTECCI, G. 1936.- Note sui Termitidi del Fezzan. *Natura*, 27, p. 1-12.
- SEN SARMA, P.K. 1962.- Some observations on swarming in nature and colony foundation under laboratory conditions in *Odontotermes assmuthi* (Holmgren) at Dera Dun. (Isoptera Termitidae). *Beitr. Entomol.* 12, p. 292-297.
- SILVESTRI, F. 1914.- Contribuzione alla conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell' Africa occidentale. I. Termitidi. *Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. R. Scuol. Sup. Agr. Portici*, 9, p. 1-146.

- SJOESTEDT, Y. 1926.- Revision der Termiten Afrikas. 3. Monographie. K. *Svenska Vetensk. Akad. Handl.*, ser. 3, vol. 3, No 1, p. 1-419, 83 text fig.
- SKAIFE, S.H. 1955.- Dwellers in Darkness. Longmans, Green, *New-York*, 134 p., 40 fig., 14 pl.
- SNYDER, T.E. 1949.- Catalog of the termites (Isoptera) of the world. *Smiths. Misc. Coll.*, 112, 490 p.
- 1956.- Annotated, subject -heading bibliography of termites, 1350 B.C. to A.D. 1954. *Smiths. Misc. Coll.* 130, 305 p.
 - 1961.- Supplement to the annotated, subject -heading bibliography of termites, 1955 to 1960. *Smiths. Misc. Coll.* 143, 3, 137 p.
- TESSIER, F. 1954.- Notice explicative sur la feuille Dakar Est. 88 p. 1 carte h.t. couleurs 1/200.000. *Dakar*, GIA.
- 1959.- La latérite du Cap Manuel à Dakar et ses termitières fossiles. *C.R. Acad. Sci., Paris*, vol. 148, p. 3320-3322.
- TROCHAIN, J. 1940.- Contribution à l'étude de la végétation du Sénégal. *Mémoire IFAN* n° 1, 433 p., 30 fig., 30 pl. ph.
- WEBB, G.C. 1963.- Keys to the genera of the African termites, adapted from "Revision der Termiten Afrikas". Sjöstedt, 1925. *Ibadan Univ. Press* 1961, 36 p., 50 fig.
- WEIDNER, H. 1962.- Beiträge zur Kenntnis der Termiten Angolas, hauptsächlich auf Grund der Sammlungen und Beobachtungen von A. de BARROS MACHADO (2. Beitrag). *Publ. cult. Comp. Diam. Angola*, 54, p. 13-78, 60 fig.
- WILKINSON, W. 1962.- Dispersal of alates and establishment of new colonies in *Cryptotermes havilandi* (Sjöstedt) (Isoptera, Kalotermitidae). *Bull. Entomol. Res.*, 53, p. 265-286.

